

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP VOLUME BALOK DAN KUBUS  
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI  
MATEMATIS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana  
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Disusun oleh:  
Wina Widiawati  
NIM 1607808

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
DEPARTEMEN PEDAGOGIK  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2020**

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP VOLUME BALOK DAN KUBUS  
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI  
MATEMATIS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR**

**LEMBAR HAK CIPTA**

oleh  
Wina Widiawati  
1607808

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan

© Wina Widiawati 2020  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus, 2020

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

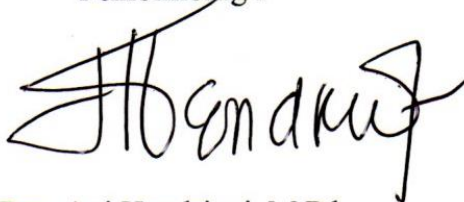
# HALAMAN PENGESAHAN

WINA WIDIAWATI

DESAIN DIDAKTIS KONSEP VOLUME BALOK DAN KUBUS  
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS  
SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

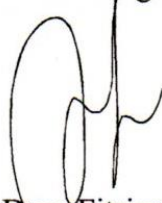
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dra. Ani Hendriani, M.Pd.  
NIP 196006241986032001

Pembimbing II



Andhin Dyas Fitriani, M.Pd.  
NIP 198507112009122006

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Dwi Heryanto, M.Pd.  
NIP 197708272008121001

## LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Desain Didaktis Konsep Volume Balok dan Kubus untuk Mengembangkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar” 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 risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 12 Agustus 2020



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt., shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Rasulullah saw., kerabat, dan sahabatnya. Penulis bersyukur kehadiran Allah Swt., karena dengan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Desain Didaktis Konsep Volume Balok dan Kubus untuk Mengembangkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar”.

Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Departemen Pedagogik Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia. terselesaikannya skripsi ini, penulis mengharapkan dapat menambah wawasan serta banyak manfaat yang diambil.

Penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak memberi pengarahan serta bimbingan kepada penulis dengan sabar. Penulis menyadari bahwa skripsi yang telah disusun ini memiliki banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan ilmu dan pemahaman yang dimiliki oleh penulis. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan masukan dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan skripsi ini.

Bandung, 12 Agustus 2019

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan skripsi dapat diselesaikan tidak lepas dari bimbingan, dukungan, serta bantuan dari beberapa pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dwi Heryanto, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah membantu dalam kelancaran proses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Ani Hendriani, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Andhin Dyas Fitriani, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, ilmu, masukan, arahan dan motivasi dengan penuh kesabaran dan ketelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D. dan Bapak Dr. Tatang Syaripudin, M.Pd. selaku ahli yang menguji desain didaktis sebagai bahan dalam penelitian ini, serta yang telah memberikan ilmu, masukan, dan saran yang membangun demi kesempurnaan desain didaktis yang disusun untuk penelitian ini.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen PGSD FIP UPI yang telah memberikan ilmunya hingga saat ini kepada peneliti, serta segenap staff administrasi PRODI PGSD yang telah membantu dalam penyelesaian studi.
5. Bapak Dede Kartika yang telah memberikan semangat, kasih sayang, doa, dan dukungan tiada henti baik secara moril maupun materil, kakak Fani Solehudin dan Sidik Permana yang telah memberikan dukungan dan motivasi, serta adik Muhamad Rizwan Padilah dan keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, dan doa dalam proses menyelesaikan skripsi ini.
6. Dinas Pendidikan Kota Bandung, KESBANGPOL, serta SDN 136 Sukawarna Kota Bandung yang telah memberikan data dan izin untuk melakukan penelitian di SDN 136 Sukawarna Kota Bandung.
7. Sahabat-sahabat terdekat, Sri Ulina Br Sembiring, Siti Nadia Herdianti, Nurul Kholifah, Revita Rachma Pratiwi, Mawaddah Bella Utami, dan Nadia Amira, serta teman-teman PGSD FIP UPI Angkatan 2016 yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.

# DESAIN DIDAKTIS KONSEP VOLUME BALOK DAN KUBUS UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Wina Widiawati  
1607808

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisasi hambatan belajar yang dialami siswa, serta mengembangkan kemampuan abstraksi matematis siswa pada konsep volume balok dan kubus. Pemahaman konsep volume balok dan kubus tidak dimiliki oleh siswa secara utuh karena adanya hambatan belajar terkait keterbatasan konteks yang dialami siswa pada saat pertama kali mempelajarinya. Konsep tersebut menjadi pondasi dalam pemecahan masalah konsep volume balok dan kubus, agar kemampuan abstraksi matematis siswa dapat tercapai. Sehingga hambatan belajar yang dialami siswa harus mendapatkan antisipasi dari guru melalui proses pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut berupa desain didaktis konsep volume balok dan kubus. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan desain *Didactical Design Research* (DDR). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan tes kemampuan abstraksi matematis yang diujikan kepada 26 siswa kelas V sekolah dasar, studi dokumentasi, wawancara tidak terstruktur, dan uji ahli desain didaktis oleh ahli materi dan ahli pedagogis. Desain didaktis dikembangkan berbasis pemecahan masalah berdasarkan indikator kemampuan abstraksi matematis sesuai tingkat kemampuan siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian ini menghasilkan data mengenai hambatan belajar yang dialami oleh siswa, yakni pada tipe *didactical obstacle* dan *epistemological obstacle*. Serta berdasarkan hasil uji ahli, desain didaktis yang telah dibuat sudah baik dengan alur belajar mengacu pada teori Bruner yakni dari konkret ke abstrak. Maka disimpulkan bahwa desain didaktis konsep volume balok dan kubus dapat meminimalisasi hambatan belajar yang dialami siswa, serta dapat mengembangkan kemampuan abstraksi matematis siswa.

**Kata kunci:** *didactical obstacle*, *epistemological obstacle*, kemampuan abstraksi matematis, desain didaktis

# **DIDACTICAL DESIGN OF CONCEPT OF CUBOID AND CUBE VOLUME TO DEVELOP MATHEMATIC ABSTRACT SKILLS OF GRADE V OF ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS**

**Wina Widiawati  
1607808**

## **ABSTRACT**

This purpose of this study is to minimize learning barriers experienced by students, as well as develop students' mathematical abstraction abilities on the concept of volume cuboid and cube. Students do not have complete understanding of the concept of volume of cuboid and cube because of learning barriers which are limited by the limitations of the context of students when they first learn them. This concept becomes the foundation in solving the problem of the volume of cuboid and cube, therefore that students' mathematical abstraction abilities can be achieved. Therefore that the learning obstacle experienced by students must be anticipated by the teacher through a learning process that can overcome these problems. The research method used in this research was a qualitative method with the design of Didactical Design Research (DDR). The data research technique in this study was carried out with a test of mathematical abstraction ability which was tested on 26 grade V elementary school students, documentation study, unstructured interviews, and didactical design expert tests by material experts and pedagogists. Didactical designs were developed based on problem solving based on indicators of mathematical abstraction abilities according to the ability level of grade V of elementary school students. This study produced data about the learning obstacle experienced by students, namely the didactical obstacle and epistemological obstacle. And based on the results of expert tests, the didactical design that has been made is good with the learning flow referring to Bruner's theory, namely from concrete to abstract. Thus, it is concluded that the didactical design of the volume of cuboid and cube can minimize the learning obstacle experienced by students, and can develop students' mathematical abstraction abilities.

**Keywords:** *didactical obstacle, epistemological obstacle, mathematical abstraction ability, didactical design*



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR BAGAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Struktur Organisasi Penulisan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II KAJIAN TEORI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 <i>Theory of Didactical Situation</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 <i>Learning Obstacle</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2 <i>Learning Trajectory</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3 <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Metapedadidaktik.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 <i>Didactical Design Research (DDR)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Kemampuan Abstraksi Matematis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Abstraksi Empiris ( <i>Empirical Abstraction</i> ) ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Abstraksi Empiris Semu ( <i>Pseudo-Empirical Abstraction</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>not defined.</b>	
2.4.3 Abstraksi Reflektif ( <i>Reflective Abstraction</i> )	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Penelitian yang Relevan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Definisi Operasional.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.7 Kerangka Berpikir.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODE PENELITIAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Instrumen Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Studi Pendahuluan <i>Learning Obstacle</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1 Analisis <i>Learning Obstacle</i> Hasil Studi Pendahuluan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>defined.</b>
4.1.2 Analisis Perangkat Pembelajaran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3 Kemampuan Abstraksi Matematis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Desain Didaktis Konsep Volume Balok dan Kubus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>defined.</b>
4.2.1 Desain Didaktis Awal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT) ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. <i>Learning Instructional Trajectory</i> (LIT)....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. <i>Lesson Design</i> dan Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP).....	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Bahan Ajar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2 Desain Didaktis Revisi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT) ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2. <i>Learning Trajectory</i> (LT).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3. <i>Lesson Design</i> dan Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP).....	<b>Error!</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6. Bahan Ajar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI ....Error! Bookmark not defined.**

**5.1 Simpulan .....Error! Bookmark not defined.**

**5.1.1 *Learning Obatacle* .....Error! Bookmark not defined.**

**5.1.2 Desain Didaktis Konsep Volume Balok dan Kubus ... Error! Bookmark not defined.**

**5.2 Implikasi.....Error! Bookmark not defined.**

**5.3 Rekomendasi.....Error! Bookmark not defined.**

**DAFTAR PUSTAKA ..... 74**

**LAMPIRAN .....Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.1.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 5
Tabel 4.2.....	49
Tabel 4.3.....	49
Tabel 4.4.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Kansanen yang Dimodifikasi .....	13
Gambar 4.1 Respon Jawaban Peserta didik Terhadap Soal Nomor Satu.....	35
Gambar 4.2 Respon Jawaban Peserta didik Terhadap Soal Nomor Dua .....	35
Gambar 4.3 Respon Jawaban Peserta didik Terhadap Soal Nomor Tiga .....	37
Gambar 4.4 Respon Jawaban Peserta didik Terhadap Soal Nomor empat .....	37
Gambar 4.5 Respon Jawaban Peserta didik Terhadap Soal Nomor Lima .....	40
Gambar 4.6 Respon Jawaban Peserta didik Terhadap Soal Nomor Enam .....	40
Gambar 4.7 Respon Jawaban Peserta didik Terhadap Soal Nomor Tujuh .....	43
Gambar 4.8 Respon Jawaban Peserta didik Terhadap Soal Nomor Delapan .....	43

## DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian Desain Didaktis Konsep Volume Balok dan Kubus.....	27
Bagan 4.1 Learning Trajectory Awal.....	55
Bagan 4.2 Learning Trajectory Revisi .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan.....	79
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian Kesbangpol .....	80
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Kota Bandung .....	81
Lampiran 4. Surat Permohonan Uji Ahli .....	82
Lampiran 5. Kartu Bimbingan Skripsi .....	83
Lampiran 6. Instrumen <i>Learning Obstacle</i> .....	85
Lampiran 7. Kisi-Kisi Instrumen <i>Learning Obstacle</i> .....	87
Lampiran 8. Instrumen Validasi Soal <i>Learning Obstacle</i> .....	91
Lampiran 9. Desain Didaktis Awal.....	93
Lampiran 10. Instrumen Uji Ahli Materi .....	156
Lampiran 11. Instrumen Uji Ahli Pedagogis .....	173
Lampiran 12. Desain Didaktis Revisi .....	190
Lampiran 13. Dokumentasi.....	259

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, L.S., Kusnandi., & Yulianti, K. (2016). Desain Didaktis Konsep Luas Permukaan dan Volume Prisma dalam Pembelajaran Matematika SMP. *Mathlin: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), hlm. 14 – 22.
- Amir, A. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*, 2(1), hlm. 75 – 84.
- Annizar, E.K. & Suryadi, D. (2016). Desain Didaktis pada Konsep Luas Daerah Trapesium untuk Kelas V Sekolah Dasar. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), hlm. 22 – 33.
- Aprianti, D.A., Karlimah., & Hidayat, S. (2016). Desain Didaktis Pengelompokan Bangun Datar untuk Mengembangkan Komunikasi Matematis Siswa Kelas II Sekolah Dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), hlm. 150 – 158.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2018: Tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Depdikbud.
- Evayanti, M. (2018). *Desain Didaktis Konsep Garis dan Sudut Berdasarkan Realistic Mathematics Education (RME) pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. (Tesis). Pendidikan Matematika, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Faizah, D.N. (2016). *Analisis Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMA Kelas X Ditinjau dari Gaya Belajar*. (Tesis). Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Fajrul, M. (2013). *Abstraksi Siswa SMP pada Materi Segiempat dengan Bantuan Program Geogebra*. (Skripsi). Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.



- Fuadiah, N.F. (2017). Hypothetical Learning Trajectory pada Pembelajaran Bilangan Negatif Berdasarkan Teori Situasi Didaktis di Sekolah Menengah. *Jurnal Mosharafa*, 6(1), hlm. 13 – 24.
- Gray & Tall. (2007). Abstraction as a natural process of mental compression. *Mathematics Education Research Journal*, 19(2), hlm. 23 – 40.
- Handayani, A., Nur'aeni, E.L., & Muharram, M.R.W. (2018). “Analisis Hambatan Belajar Siswa Kelas VI pada Materi Jaring- jaring Kubus di Sekolah Dasar”. Dalam Hamdu, G., Dewi, A.A., & Yulianto, A. (Penyunting), *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar: Pengembangan Kompetensi Guru Pendidikan Dasar Menyongsong Era Education 4.0* (hlm. 94 – 97). Tasikmalaya: Program Studi PGSD UPI Kampus Tasikmalaya.
- Hari, B.S. (2019). *Mengenal Bangun Datar*. Bandung: Penerbit Duta.
- Hasanah, R.Z., Rustono, W.S., & Lidinillah, D. A.M. (2017). Desain Didaktis Konsep Skala Berbasis RME. *Indonesian Journal of Primary Education*, 1(1), hlm. 80 – 86.
- Hoong, L.Y., Kin, H.W., & Pien, C.L. (2015). Concrete-Pictorial-Abstract: Surveying Its Origins and Charting Its Future. *The Mathematics Educator*, 16(1), hlm. 1 – 19.
- Indasari, M. & Ratna, M. (2019). Analisis Learning Obstacles Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Materi Volume Kubus dan Balok. *Wahana Didaktika*, 17(3), hlm 1 – 8.
- Lestari, J., Pranata, O.H., & Lidinillah, D.A.M. (2018). Desain Didaktis Jaring-Jaring Kubus dan Balok untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1), hlm. 263 – 273.
- Merliza, P. (2016). “Peranan Kemampuan Abstraksi Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Melalui Soal Rich Context Persamaan Linear Dua Variabel”. Dalam Rosyida, I., dkk. (Penyunting), *PRISMA: Prosiding seminar Nasional Matematika* (hlm. 104 – 110). Semarang: Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

- Mitchelmore, M. & White, P. (2004). Abstraction in Mathematics and Mathematics Learning. *Proceeding of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3(1), hlm. 329 – 336.
- Murtiyasa, B. (2015). “Tantangan Pembelajaran Matematika Era Global”. Dalam Murtiyasa, dkk. (Penyunting), *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (hlm. 28 – 47). Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Nur’aeni, E.L. & Muharram, M.R.W. (2016). Desain Didaktis Kemampuan Pemahaman Matematis Materi Balok dan Kubus Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Sekolah Dasar*, 25(2), hlm. 139 – 146.
- Nuraeni, E. (2010). Pengembang Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Saung Guru*, 1(2), hlm. 28 – 34.
- Nurhasanah, F. (2010). *Abstraksi Siswa SMP dalam Belajar Geometri melalui Penerapan Model Van Hiele dan Geomeer’s Sketchpad*. (Tesis). Pendidikan Matematika, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Result: Combind Executive Summaries Volume I, II, dan III*. [Online]. Diakses dari: [www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm](http://www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm).
- Pratamawati, A. (2020). Desain Didaktis untuk Mengatasi Learning Obstacle Siswa Sekolah Menengah Atas pada Materi Fungsi Invers. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), hlm. 18 – 33.
- Radford, L. (2008). *Theories in Mathematics Education: A Brief Inquiry into Their Conceptual Differences Working Paper for the ICMI Survey Team 7*. Canada: Universite Laurentienne.
- Rahmawati, R. (2016). *Desain Didaktis dengan Model Inkuiri untuk Mengembangkan Kemampuan dan Disposisi Pemecahan Masalah Matematis*. (Tesis). Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.
- Rohayati, A. (2008). *Media Pembelajaran Matematika. Hand Out Mata Kuliah Media Pembelajaran Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI*. Bandung.

- Santrock, J.W. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Putra Grafika.
- Sari, I.Y. (2017). *Didactical Design Research (DDR) Konsep Hubungan Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring Lingkaran Berdasarkan Learning Obstacle pada Pembelajaran Matematika SMP*. (Skripsi). Jakarta: Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Setiawati, E. (2011). “Hambatan Epistemologi (Epistemological Obstacles) dalam Persamaan Kuadrat pada Siswa Madrasah Aliyah”. Dalam Kusumawardani, dkk. (Penyunting), *international Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 Departement of Mathematics Education* (hlm. 787 – 800). Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. (2008). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Hand-Out Perkuliahan Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI. Bandung.
- Sulhani, A. (2013). *Abstraksi Siswa SLTA pada Materi Dimensi Tiga dengan Bantuan Program Geogebra*. (Skripsi). Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Banten.
- Sulistiawati, Fatimah, S., & Suryadi, D. (2015). Desain Didaktis Penalaran Matematis untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas. *Kreano Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), hlm. 135 – 146.
- Suryadi, D. (2013). “Didactical design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika”. Dalam Nurjaman, dkk. (Penyunting), *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (hlm. 3 – 12). Bandung: Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Susilawati, W. (2013). *Perencanaan Pembelajaran Matematika*. Bandung: CV. Insan Mandiri.

- Tall, D. (2002). *Advance Mathematical Thinking*. Science Education Departement, University of Warick. Warwick.
- Wulandari, D., Nur'aeni, E.L., & Muharram, M.R.W. (2018). “Analisis Hambatan Belajar Siswa Kelas VI Sekolah Dasar dalam Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Volume Kubus dan Balok”. Dalam Hamdu, G., Dewi, A.A., & Yulianto, A. (Penyunting), *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar: Pengembangan Kompetensi Guru Pendidikan Dasar Menyongsong Era Education 4.0* (hlm. 136 – 139).
- Yasminia, I.Z. (2015). *Desain Didaktis Volume Limas dan Prisma Berdasarkan Irisan Kubus pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama: Kajian Learning Trajectory Berdasarkan Level Berpikir Van Hiele*. (Skripsi). Bandung: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Yuliani, R.E. (2017). Desain situasi Didaktis untuk Mengantisipasi Kecemasan Matematika Siswa pada Pembelajaran Konsep Aljabar di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(1), hlm. 105 – 120.
- Yuliati, A. (2013). *Penerapan Pendekatan Concrete-Representational-Abstract (CRA) untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Geometri*. (Skripsi). Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Zulfikar, H.A., Suryana, Y., & Lidinillah, D.A.M. (2018). Desain Didaktis Volume Kubus dan Balok untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1), hlm. 62 – 73.