

**DESAIN DIDAKTIS BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK  
PADA KONSEP BANGUN DATAR SEGIEMPAT**

**TESIS**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan Matematika



**Disusun Oleh:**

Die Ghina Mawarni

1707667

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2019**

LEMBAR HAK CIPTA

**DESAIN DIDAKTIS BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA  
KONSEP BANGUN DATAR SEGIEMPAT**

Oleh:

Die Ghina Mawarni

S.Pd Universitas Singaperbangsa Karawang, 2016

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

© Die Ghina Mawarni

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2019

Hak Cipta dilindungi dengan undang-undang

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

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TESIS**

**DESAIN DIDAKTIS BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA  
KONSEP BANGUN DATAR SEGIEMPAT**

**Oleh:  
Die Ghina Mawarni  
1707667**

**disetujui dan disahkan oleh:**

Pembimbing I

**Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M. Kes.  
NIP. 196805111991011001**

Pembimbing II

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

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

**Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed.  
NIP. 19600830 198603 1 003**

## ABSTRAK

Die Ghina Mawarni      Desain Didaktis Berbasis Pendekatan Saintifik pada  
1707667                      Konsep Bangun Datar Segiempat

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain didaktis berbasis pendekatan saintifik yang disusun berdasarkan hambatan belajar yang dialami siswa dalam mempelajari konsep bangun datar segiempat. Penelitian ini menggunakan *didactical design research* dan dilakukan di salah satu SMP Negeri Bandung dengan jumlah 30 siswa sebagai responden. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa: 1) *learning obstacle* yang dialami siswa yaitu kurangnya pengetahuan siswa terkait konsep prasyarat, kurangnya pemahaman siswa terkait konsep bangun datar segiempat, siswa tidak mampu mentransformasi soal ke dalam bentuk representasi matematika, dan siswa tidak mampu menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari terkait konsep segiempat; 2) Desain didaktis disusun untuk mengatasi hambatan belajar yang dialami oleh siswa. Adapun desain didaktis yang dikembangkan berbasis pendekatan saintifik sebagai berikut: pembelajaran diawali dengan pemberian konteks segiempat dalam kehidupan sehari-hari, siswa diminta membuat pertanyaan mengenai konteks yang diberikan, siswa menkonstruksi pengetahuan melalui kegiatan mencoba, siswa diminta menyimpulkan pengetahuan yang diperoleh dengan bahasanya sendiri, dan siswa diminta mengkomunikasikan hasil temuannya; 3) Hasil implementasi desain didaktis hipotetik menunjukkan bahwa sebagian besar *learning obstacle* yang dialami siswa dalam mempelajari konsep bangun datar segiempat mampu teratasi dengan baik. Namun terjadi beberapa kondisi diluar rencana peneliti sehingga dibuat kembali desain didaktis revisi sebagai upaya perbaikan atas kekurangan yang terjadi pada desain didaktis hipotetik.

Kata kunci: *learning obstacle*, desain didaktis, pendekatan santifik, konsep bangun datar segiempat

## **ABSTRACT**

Die Ghina Mawarni      Didactical Design Based on Scientific Approach to  
1707667                      Rectangular Concepts

This research aimed to develop a didactical design based on a scientific approach to overcome student's learning obstacle in learning rectangular concepts. This research used a didactical design research and was conducted in one of the junior high school in Bandung with 30 students as respondents. The results of the study concluded that: 1) the learning obstacle experienced by students, namely the lack of student's knowledge of prerequisite concepts, the lack of student's understanding about rectangular concepts, students were not able to transform questions into mathematical representations, and students are unable to solve rectangular problems in the context of daily life; 2) Didactical design was developed to overcome student's learning obstacle. The didactical design based on the scientific approach as follows: learning begins with giving a rectangular context in everyday life, students are asked to make questions about the given context, students construct knowledge through trying activities, students are asked to conclude knowledge acquired with his own language, and students are asked to communicate their findings; 3) The results of the implementation of a hypothetical didactic design showed that most of the learning obstacles experienced by students in learning the rectangular concept were able to overcome well. However, there were some conditions outside the researcher's plan so that the revised didactical design was revised as an attempt to remedy the deficiencies that occurred in the hypothetical didactical design.

Keyword: learning obstacle, didactical design, scientific approach, rectangular concepts

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>

### **I. PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Definisi Operasional.....	6

### **II. KAJIAN PUSTAKA**

A. <i>Didactical Design Research</i> (Penelitian Desain Didaktis).....	7
B. <i>Learning Obstacle</i> .....	9
C. <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> .....	11
D. Pendekatan Saintifik.....	12

### **III. METODE PENELITIAN**

A. Desain Penelitian.....	18
B. Subjek Penelitian.....	19
C. Data Penelitian .....	19

D. Teknik Pengumpulan Data .....	20
E. Teknik Analisis Data.....	21
F. Uji Keabsahan Data.....	22

#### **IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Analisis <i>Learning Obstacle</i> .....	25
B. Desain Didaktis Hipotetik Konsep Segiempat.....	37
C. Deskripsi Implementasi Desain Didaktis .....	50
D. Desain Didaktis Revisi .....	60
E. <i>Lesson Design</i> Revisi .....	65
F. Pembahasan .....	73

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan.....	77
B. Saran.....	78

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 desain didaktis revisi pertemuan pertama .....	58
Tabel 4.2 desain didaktis revisi pertemuan kedua .....	59
Tabel 4.3 desain didaktis revisi pertemuan ketiga .....	60
Tabel 4.4 desain didaktis revisi pertemuan keempat .....	61



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 desain didaktis yang dimodifikasi .....	8
Gambar 4.1 jawaban S1 pada butir soal nomor 1.....	26
Gambar 4.2 jawaban S2 pada butir soal nomor 1.....	27
Gambar 4.3 jawaban S3 pada butir soal nomor 2.....	28
Gambar 4.4 jawaban S4 pada butir soal nomor 3.....	30
Gambar 4.5 jawaban S5 pada butir soal nomor 3.....	31
Gambar 4.6 jawaban S6 pada butir soal nomor 4.....	32
Gambar 4.7 jawaban S7 pada butir soal nomor 5.....	34
Gambar 4.8 jawaban S8 pada butir soal nomor 5.....	35
Gambar 4.9 situasi satu pertemuan pertama.....	36
Gambar 4.10 situasi dua pertemuan pertama .....	36
Gambar 4.11 situasi satu pertemuan kedua .....	38
Gambar 4.12 situasi tiga pertemuan kedua .....	40
Gambar 4.13 situasi satu pertemuan ketiga.....	41
Gambar 4.14 situasi tiga pertemuan ketiga .....	43
Gambar 4.15 situasi lima pertemuan ketiga .....	45
Gambar 4.16 situasi tiga pertemuan keempat .....	46
Gambar 4.17 situasi lima pertemuan ketiga .....	47
Gambar 4.18 respon siswa terhadap situasi satu pertemuan pertama .....	48
Gambar 4.19 respon siswa terhadap situasi dua pertemuan pertama .....	49
Gambar 4.20 respon siswa terhadap situasi tiga pertemuan pertama .....	49
Gambar 4.21 respon siswa terhadap situasi empat pertemuan pertama.....	50
Gambar 4.22 respon siswa terhadap situasi lima pertemuan pertama .....	50
Gambar 4.23 respon siswa terhadap situasi dua pertemuan kedua.....	51
Gambar 4.24 respon siswa terhadap situasi empat pertemuan kedua.....	52
Gambar 4.25 respon siswa terhadap situasi satu pertemuan ketiga.....	53
Gambar 4.26 respon siswa terhadap situasi satu pertemuan ketiga.....	53
Gambar 4.27 respon siswa terhadap situasi tiga pertemuan ketiga .....	54
Gambar 4.28 respon siswa terhadap situasi satu pertemuan keempat .....	56

Gambar 4.29 respon siswa terhadap situasi tiga pertemuan keempat.....	57
Gambar 4.30 <i>flowchart</i> pembelajaran konsep bangun datar segiempat .....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif .....	84
Lampiran 2 Instrumen Tes <i>Learning Obstacle</i> .....	87
Lampiran 3 Kunci Jawaban Instrumen Tes <i>Learning Obstacle</i> .....	88
Lampiran 4 <i>Lesson Design</i> Hipotetik .....	91
Lampiran 5 Lembar Kerja Siswa .....	101

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, D & Hamm, M. (2010). *Demystify math, science, and technology: creativity, innovation, and problem-solving*. Lanham: Library Materials, ANSI/NISO.
- Agnesa, T. (2014). *Pengembangan desain didaktis luas daerah segitiga dan segiempat pada pembelajaran matematika SMP: suatu pendekatan didactical design research*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Arikunto, S. (2010). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arnidha, Y. (2015). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung bilangan cacah. *Journal e-DuMath*. 1(1).
- Aryani, M. (2014). Studi kasus penerapan pendekatan saintifik pada guru-guru di SMAN 1 Bawang (Studi pada Tahun Ajaran 2013/2014). *Economic Education Analysis Journal*. 3(3).
- Bachelard, G. (2002). *The formation of the scientific mind. A contribution to a psychoanalysis of objective knowledge*. Manchester: Bath Press
- Bakker, A. (2004). *Design research in statistics education: On symbolizing and computer tools*. (Disertasi). Utrecht University
- Bell, F. H. (1978). *Teaching and learning mathematics in secondary school (2nd edition)*. Dubuque, Iowa : Wm. C. Brown Company Publishers.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of didactical situations in mathematics*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Bungin, M. B. (2005). *Metode penelitian kualitatif: ekonomi, dan kebijakan public serta ilmu-ilmu social lainnya*. Jakarta: Kencana.
- Clements, D. dan Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 81-89.
- Clements, D. dan Sarama, J. (2009). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach*. New York: Routledge.
- Cockcroft, W.H. (1986). *Mathematics counts*. London: Her Majesty's Stationary Office.
- Cooney, T. J, Davis & Hederson. (1975). *Dynamics of teaching secondary school mathematics*. Boston: Houghton Mifflin.

- Creswell, J. (2014). *Research design: Pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dahar, R. W. (1989). *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan pembelajaran saintifik kurikulum 2013*. Yogyakarta: Gava Media.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- de Vaus. (2002). *Survey in social research, 5th edition*. New South Wales: Allen and Unwin.
- Empson, B. S. (2011). On the idea of learning trajectory: Promises and pitfalls. *The mathematics enthusiast*, ISSN 1551-3440, 8(3), 571-596.
- Faisal, S. (1990). *Penelitian kualitatif: dasar-dasar dan aplikasi*. Malang: YA3 Malang.
- Gagnon, G. W. & Collay, M. (2000). *Constructivist learning design*. [Online]. Diakses dari [http://web.wnlsd.ca/rocketry/resources/Gagnon\\_Collay\\_ConstructivistLearningDesign.pdf](http://web.wnlsd.ca/rocketry/resources/Gagnon_Collay_ConstructivistLearningDesign.pdf)
- Hegarty, M. & Kozhenikov, M. (1999). Types of visual-spatial representations and mathematical problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 91(4).
- Hercovics, N. (1989). Cognitive obstacles encountered in the learning of algebra. In S. Wagner and C. Kieran (Eds.), *Research issues in the learning and teaching of algebra*. Reston, VA: Lawrence Erlbaum for NCTM.
- Hiebert, J. & Carpenter, T.P. (1992). Learning and teaching with understanding. dalam D. A. Grouws (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Reston, VA: NCTM.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Hwang, W. Y., dkk. (2007). Multiple representation skills and creativity effects on mathematical problem solving using a multimedia whiteboard system. *Educational Technology & Society*, 10(2).
- Istiqomah, D. N. (2016). *Desain didaktis pada pembelajaran konsep persamaan trigonometri*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Kamsurya, K. S. (2013). Peningkatan hasil belajar siswa pada materi operasi

bilangan bulat melalui pendekatan pembelajaran matematika realistic di kelas VII-1 SMP Negeri 3 Salahutu. *Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. UNY: Yogyakarta.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Permendikbud nomor 81a tahun 2013 tentang implementasi kurikulum*. Jakarta: Kemendikbud

Krisdiana, I., dkk. (2014). Analisis kesulitan yang dihadapi oleh guru dan siswa sekolah menengah pertama dalam implementasi kurikulum 2013 pada mata pelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1).

Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolution*: edisi terjemahan. Bandung: Rosda Karya.

Lakkiran, D., dkk. (2015). Peningkatan kualitas pembelajaran matematika siswa dalam materi segiempat melalui model kooperatif tipe team games tournament (TGT) terintegrasi teori dienes dengan pendekatan saintifik pada kelas VII-A SMP Negeri 1 Tawalian kabupaten Mamasa. *Jurnal Daya Matematis UNM*, 3(3).

Majid, A. (2014). Strategi pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Milles, B. M. & Huberman. (2007). *Analisis data kualitatif: Buku sumber metode-metode baru*. Universitas Indonesia Press: Jakarta.

Moleong, L. J. (2007). *Metode penelitian kualitatif*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Moleong, L. J. (2009). *Metode penelitian kualitatif*: Edisi revisi. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Mulyani, E. (2017). Desain didaktis konsep luas daerah trapesium pada pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama. *Supremum Journal of Mathematics Education*, 1(2).

Musfiqon. (2012). *Panduan lengkap metodologi penelitian pendidikan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya.

Mutholib, A. A., dkk. (2017). Mathematics teachers' beliefs about scientific approach (SA) and implementation in mathematics learning. *AIP Conference Proceedings*, 1868, 050036. doi: <http://dx.doi.org/10.1063/1.4995163>

NRC. (1989). *Everybody counts a report to the nation on the future of*

*mathematics education*. Washington DC: National Academy Press.

- Ormrod, J. E. (2008). *Psikologi pendidikan membantu siswa tumbuh dan berkembang edisi keenam jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Plomp. (1994). *Design of education and training*. Utrecht: University of Twente.
- Purnamasari, K. & Lestari, H. P. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran untuk SMP kelas VII materi segitiga dan segiempat melalui pendekatan kontekstual dan model pembelajaran probing prompting. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains UNY*, 6(1).
- Putri, Y. (2015). *Desain didaktis persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VII*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rohmah, S. K. (2016). *Desain didaktis berbasis realistic mathematics education (RME) pada materi pecahan kelas IV sekolah dasar*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Rokhmah, K. N. & Lestari, H. P. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran segitiga dan segiempat dengan pendekatan open-ended untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains UNY*, 5(7).
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sholihah dan Afriansyah. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah geometri berdasarkan Tahapan berfikir van Hiele. *Jurnal Pendidikan UNEJ*, 6(2).
- Simon, M. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal of Research in Mathematics Education*, 26(2).
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, dkk. (2003). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: JICA.
- Suryadi, D. & Herman. (2008). *Eksplorasi matematika pembelajaran pemecahan masalah*. Bekasi: Karya Duta Wahana.
- Suryadi, D. (2010). Penelitian pembelajaran matematika untuk pembentukan karakter bangsa. *Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. UNY: Yogyakarta.

- Suryadi, D. (2011). *Metapedadidaktik dan didactical design research (DDR): sintesis hasil pemikiran berdasarkan lesson study, dalam teori, paradigma, prinsip, dan pendekatan pembelajaran MIPA dalam konteks Indonesia*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Suryadi, D. & Turmudi. (2011). Kesetaraan *didactical design research (DDR)* dengan matematika realistic dalam pengembangan pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Surakarta: UNS.
- Suryadi, D. (2016). Didactical design research (DDR): Upaya membangun kemandirian berpikir melalui penelitian pembelajaran. dalam D. Suryadi, E. Mulyana, T. Suratno, D. A. K. Dewi, dan S. Y. Maudy (Eds.), *Monograf didactical design research*. Bandung: Rizqi Press.
- Sutopo. (2006). *Metodologi penelitian kualitatif*. Surakarta: UNS.
- Utami, L. (2016). Analisis kesulitan siswa SMP kelas VII dalam menyelesaikan operasi hitung bilangan dan solusi pemecahannya. *Makalah Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya*. UMS: Surakarta.
- van de Walle, J. A. (1994). *Elementary school mathematics: teaching devolementally (2nd edition)*. New York: Longman
- van den Akker, (1999). *Principles and method of development research*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Widdiharto, R. (2008). *Diagnosis kesulitan belajar matematika SMP dan alternatif proses remidinya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. Diakses dari <http://p4tkmatematika.org/fasilitas/22-diagnosis-kesulitan-belajar-matematika-smp-Rachmad.pdf>
- Winataputra, U. S. (2008). *Teori belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Yelmiati. (2014). Pengembangan Desain Didaktis Luas Daerah Lingkaran pada Pembelajaran Matematika SMP. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.