

**DESAIN DIDAKTIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* BERBASIS
GREEN MATHEMATICS PADA KONSEP PERBANDINGAN
SENILAI & BERBALIK NILAI SISWA SMP**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika



oleh:

IDVAN APRIZAL BINTARA
NIM. 1504500

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

**DESAIN DIDAKTIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* BERBASIS
GREEN MATHEMATICS PADA KONSEP PERBANDINGAN
SENILAI & BERBALIK NILAI SISWA SMP**

oleh:

IDVAN APRIZAL BINTARA

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Idvan Aprizal Bintara 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
April 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi tidak boleh diperbanyak seluruh atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari pemilik.

IDVAN APRIZAL BINTARA

**DESAIN DIDAKTIS *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* BERBASIS
GREEN MATHEMATICS PADA KONSEP PERBANDINGAN
SENILAI & BERBALIK NILAI SISWA SMP**

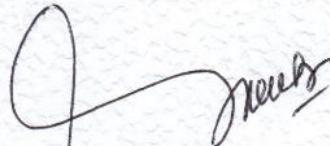
disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



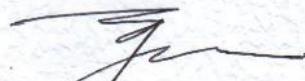
Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed.
NIP. 196210111991011001

Pembimbing II,



Dr. Hj. Aan Hasanah, M.Pd.
NIP. 197006162005012001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Matematika



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

ABSTRAK

Idvan Aprizal Bintara (1504500). **Desain Didaktis *Realistic Mathematics Education* Berbasis *Green Mathematics* Pada Konsep Perbandingan Senilai & Berbalik Nilai Siswa SMP.**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya *learning obstacle* siswa dalam konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti. Selain itu, sikap peduli lingkungan siswa juga masih rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat desain didaktis alternatif, yaitu desain didaktis *Realistic Mathematics Education* berbasis *Green Mathematics* terdiri dari empat *lesson design* yang disusun berdasarkan *learning obstacle* siswa pada konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai, serta teori belajar yang relevan. Empat *lesson design* tersebut diimplementasikan kepada 40 siswa SMP kelas VII di Lembang yang belum belajar tentang konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif berupa penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research*). Terdapat tiga tahap dalam penelitian ini, yaitu tahap pertama analisis prospektif atau analisis situasi didaktis yang menghasilkan desain didaktis hipotetik, tahap kedua analisis metapedadidaktik berupa implementasi desain didaktis hipotetik, dan tahap ketiga analisis retrospektif yang menghasilkan desain didaktis empirik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain didaktis hipotetik dapat meminimalisir munculnya *learning obstacle* siswa pada konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai, serta hampir seluruh siswa menunjukkan sikap peduli lingkungan yang baik dan sikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan desain didaktis hipotetik. Berdasarkan hasil penelitian, desain didaktis yang dikembangkan ini dapat dijadikan salah satu alternatif bahan ajar pada pembelajaran konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai.

Kata Kunci: Desain Didaktis, *Learning Obstacle*, *Realistic Mathematics Education (RME)*, *Green Mathematics*, Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai.

ABSTRACT

Idvan Aprizal Bintara (1504500). **Didactical Design Realistic Mathematics Education Based on Green Mathematics in Direct & Indirect Proportions Concept at Junior High School.**

This research is motivated by students' learning obstacles in direct & indirect proportions concept through literature studies and preliminary studies conducted by a researcher. Furthermore, low environmental care attitude occurs. The purpose of the research is to create the alternative didactical design; *a didactical design Realistic Mathematics Education* based on *Green Mathematics* consisting of four lesson designs arranged due to learning obstacle in direct & indirect proportions concept, as well as relevant learning theory. Four lessons were implemented for 40 seventh grade students in Lembang who have not learned yet about the concept. The research method used in this study is qualitative research as *Didactical Design Research (DDR)*. There are three stages in this study; the first stage is prospective analysis or didactic situation analysis producing hypothetical didactic design, the second stage is metapedadidactic analysis as implementation of hypothetical didactic design, and the third stage is retrospective analysis that produces empirical didactic design. The result shows that hypothetical didactic design can minimize the students' learning obstacles in direct & indirect proportions concept; almost all student showed environmental care attitude is well; and almost all student showed positive attitude towards mathematics learning using hypothetical didactic design. Based on the results of the research, developed didactical design that can be applies as one of the alternative for teaching materials in direct & indirect proportions learning concept.

Keyword: Didactical Design, Learning Obstacle, Realistic Mathematics Education (RME), Green Mathematics, Direct & Indirect Proportions.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Definisi Operasional.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 <i>Didactical Design Research</i>	11
2.2 <i>Learning Obstacle</i>	15
2.3 <i>Realistic Mathematics Education</i>	17
2.4 <i>Green Mathematics</i>	19
2.5 Teori yang Relevan	22
2.6 Penelitian yang Relevan.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	28
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian	31
3.3 Variabel Penelitian.....	31
3.4 Instrumen dan Sumber Data.....	32
3.5 Teknik Pengumpulan Data	32
3.6 Teknik Analisis Data.....	35

3.7	Uji Keabsahan Data	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Studi Pendahuluan.....	40
4.1.1	<i>Learning Obstacle</i> dari Aspek Jawaban Siswa pada Instrumen Tes.....	40
4.1.2	<i>Learning Obstacle</i> dari Aspek Wawancara Siswa dan Guru Matematika	49
4.1.3	<i>Learning Obstacle</i> dari Aspek Sumber Belajar yang Digunakan Siswa	52
4.2	Desain Didaktis Hipotetik.....	56
4.2.1	<i>Lesson Design</i> Pertemuan Pertama	58
4.2.2	<i>Lesson Design</i> Pertemuan Kedua	62
4.2.3	<i>Lesson Design</i> Pertemuan Ketiga	64
4.2.4	<i>Lesson Design</i> Pertemuan Keempat	67
4.3	Implementasi Desain Didaktis Hipotetik	69
4.3.1	Implementasi <i>Lesson Design</i> Pertemuan Pertama.....	69
4.3.2	Implementasi <i>Lesson Design</i> Pertemuan Kedua	74
4.3.3	Implementasi <i>Lesson Design</i> Pertemuan Ketiga	78
4.3.4	Implementasi <i>Lesson Design</i> Pertemuan Keempat.....	81
4.4	Desain Didaktis Empirik	84
4.5	Analisis Pengaruh Implementasi Desain Didaktis Hipotetik terhadap <i>Learning Obstacle</i> Siswa.....	90
4.6	Sikap Siswa terhadap Desain Didaktis Hipotetik	92
4.7	Sikap Peduli Lingkungan Siswa setelah Implementasi Desain Didaktis Hipotetik	95
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		98
5.1	Simpulan	98
5.2	Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA		101
LAMPIRAN.....		108
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		302

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Tahapan Penelitian.....	29
Tabel 3.2	Tabel Skor Jawaban Angket	36
Tabel 3.3	Tabel Skor Ideal.....	36
Tabel 3.4	Tabel Skala Penilaian Sikap	37
Tabel 4.1	Tabel Hasil Identifikasi Learning Obstacle Siswa.....	56
Tabel 4.2	Tabel Hasil Revisi Desain Didaktis Hipotetik	84
Tabel 4.3	Tabel Perbandingan Hasil Tes Identifikasi Learning Obstacle Siswa VIII-A dan VII-F	90
Tabel 4.4	Tabel Hasil Angket Sikap Siswa terhadap Desain Didaktis Hipotetik	93
Tabel 4.5	Tabel Hasil Angket Sikap Peduli Lingkungan Siswa.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga didaktis Kansanen yang dimodifikasi	13
Gambar 4.1 Permasalahan Pertama.....	41
Gambar 4.2 Jawaban Siswa dalam Menjawab Permasalahan Pertama.....	41
Gambar 4.3 Permasalahan kedua	42
Gambar 4.4 Jawaban Siswa dalam Menjawab Permasalahan Kedua	42
Gambar 4.5 Permasalahan Ketiga	43
Gambar 4.6 Jawaban Siswa dalam Menjawab Permasalahan Ketiga	43
Gambar 4.7 Permasalahan Keempat	44
Gambar 4.8 Jawaban Siswa dalam Menjawab Permasalahan Keempat	44
Gambar 4.9 Permasalahan Kelima.....	45
Gambar 4.10 Jawaban Siswa dalam Menjawab Permasalahan Kelima.....	45
Gambar 4.11 Permasalahan Keenam	46
Gambar 4.12 Jawaban Siswa dalam Menjawab Permasalahan Keenam	46
Gambar 4.13 Permasalahan Ketujuh.....	47
Gambar 4.14 Jawaban Siswa dalam Menjawab Permasalahan Ketujuh.....	47
Gambar 4.15 Permasalahan Kedelapan.....	48
Gambar 4.16 Jawaban Siswa dalam Menjawab Permasalahan Kedelapan.....	48
Gambar 4.17 Peta Konsep Materi Perbandingan pada Buku BSE Revisi 2017 .	53
Gambar 4.18 Penjelasan Rasio pada Buku BSE Kurikulum 2013 Revisi 2017 .	54
Gambar 4.19 Penjelasan Perkalian Silang pada Buku BSE	55
Gambar 4.20 Pertanyaan pada bagian “Ayo Kita Menggali Informasi”.....	70
Gambar 4.21 Contoh Jawaban Siswa pada bagian “Ayo Kita Menggali Informasi”	70
Gambar 4.22 Contoh Jawaban Siswa pada bagian “Kegiatan 1”.....	70
Gambar 4.23 Contoh Jawaban Siswa pada bagian “Kegiatan 1”.....	71
Gambar 4.24 Contoh Jawaban Siswa tentang pengertian rasio	72
Gambar 4.25 Situasi Ketika Siswa Merepresentasikan Hasil Diskusi.....	72
Gambar 4.26 Contoh Jawaban Siswa pada bagian “Kegiatan 2”.....	73
Gambar 4.27 Salah Satu Pertanyaan Bagian “Kegiatan 2”	73
Gambar 4.28 Salah Satu Pertanyaan pada bagian “Kegiatan 1”	75

Gambar 4.29 Contoh Jawaban Siswa untuk Pertanyaan bagian “Kegiatan 1” ...	75
Gambar 4.30 Situasi Ketika Siswa Merepresentasikan Hasil Diskusi.....	76
Gambar 4.31 Contoh Respon Siswa pada “Kegiatan 2”	77
Gambar 4.32 Contoh Jawaban Siswa pada “Kegiatan 2”	77
Gambar 4.33 Contoh Jawaban Siswa pada “Ayo Kita Menggali Informasi”	79
Gambar 4.34 Contoh Jawaban Siswa pada “Kegiatan 1”	80
Gambar 4.35 Situasi Ketika Siswa Merepresentasikan Hasil Diskusi.....	81
Gambar 4.36 Situasi Ketika Siswa Menonton Video “Dangerous of Waste”	82
Gambar 4.37 Situasi Ketika Siswa Membuat Bingkai Foto dari Barang Bekas.	83
Gambar 4.38 Situasi Siswa Ketika Berdiskusi Kelompok.....	83
Gambar 4.39 Intruksi Penulisan Rasio Sebelum Revisi.....	85
Gambar 4.40 Intruksi Penulisan Rasio Setelah Revisi.....	85
Gambar 4.41 Pertanyaan Sebelum Revisi	86
Gambar 4.42 Pertanyaan Setelah Revisi	86
Gambar 4.43 Pertanyaan Sebelum Revisi	87
Gambar 4.44 Pertanyaan Setelah Revisi	87
Gambar 4.45 Pertanyaan Sebelum Revisi	88
Gambar 4.46 Pertanyaan Setelah Revisi	88
Gambar 4.47 Pertanyaan Sebelum Revisi	88
Gambar 4.48 Pertanyaan Setelah Revisi	89
Gambar 4.49 Jurnal Harian Siswa Kelompok Positif	94
Gambar 4.50 Jurnal Harian Siswa Kelompok Negatif.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A: STUDI PENDAHULUAN

Lampiran A.1	Kisi-kisi Soal Tes Identifikasi <i>Learning Obstacle</i>	110
Lampiran A.2	Lembar Soal Tes Identifikasi <i>Learning Obstacle</i>	119
Lampiran A.3	Contoh Jawaban Siswa	123
Lampiran A.4	Transkrip Wawancara Guru Matematika.....	127

LAMPIRAN B: DESAIN DIDAKTIS HIPOTETIK

Lampiran B.1	<i>Learning Trajectory</i> Materi Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai.....	133
Lampiran B.2	<i>Lesson Design</i> (Desain Didaktis Hipotetik)	134
Lampiran B.3	Lembar Kerja Siswa (LKS) Desain Didaktis Hipotetik	175
Lampiran B.4	Contoh Jawaban Siswa pada LKS	191

LAMPIRAN C: DESAIN DIDAKTIS EMPIRIK

Lampiran C.1	<i>Lesson Design</i> (Desain Didaktis Empirik)	208
Lampiran C.2	Lembar Kerja Siswa (LKS) Desain Didaktis Empirik	251

LAMPIRAN D: BUKTI PENELITIAN

Lampiran D.1	Angket Sikap Siswa	268
Lampiran D.2	Contoh Jurnal Harian dan Wawancara tertulis Siswa.....	271
Lampiran D.3	Transkrip Video Implementasi Desain Didaktis Hipotetik	273
Lampiran D.4	Surat Permohonan Penelitian.....	300
Lampiran D.5	Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	301

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A. (2005). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Andini, W. & Al Jupri (2017). Student Obstacles in Ratio and Proportion Learning. *Journal of Physics*, 812(1), 1-6.
- Aprianti, E. N. (2011). *Identifikasi Learning Obstacles pada Topik Perbandingan*. Makalah pada Jurusan Pendidikan Matematika UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Arican, M. (2016). Preservice Middle and High School Mathematics Teachers' Strategies when Solving Proportion Problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 16(2), 315-335.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. (2010). *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kemendiknas
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Belajar, F. (tanpa tahun). *Aplikasi Teori Belajar*. [Online]. Diakses melalui <https://mgmpmatsatapmalang.files.wordpress.com/2011/11/aplikasi-teoribelajar.pdf>.
- Brouseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, V. Warfield Eds & Trans)*. New York: Kluwer Academic Publisher.
- Cahyono, A. N. (2010). "Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika". *Makalah pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta.
- Cai, J. & Sun, W. (2002). *Developing Students' Proportional Reasoning: A Chinese Perspective*. In B. Litwiller & G. Bright (Eds.), *Making Sense of Fractions*,

- Ratios, and Proportions.* Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Clements, D. & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach.* New York: Routledge.
- Cortina, J. L., Visnovska, J. & Zuniga, C. (2014). Unit Fractions in the Context of Proportionality: Supporting Students' Reasoning about the Inverse Order Relationship. *Mathematics Education Research Journal*, 26(1), 79-99.
- Creswell, J. (2014). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Delphie, B. (2009). *Matematika untuk Anak Berkebutuhan Khusus.* Klaten: PT Intan Sejati.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMP.* Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dwidjoseputro. (1987). *Manusia dan Lingkungan.* Jakarta: Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Dirjen Dikti Departemen Pendidikan dan Pengajaran.
- Empson, S.B. (1999). Equal Sharing and Shared Meaning: The Development of Fraction Concepts in A First-Grade Classroom. *Journal Cognition and Instruction*, 17(3), 283-342. doi: 10.1207/S1532690XCI1703_3
- Empson, S.B. (2011). On The Idea of Learning Trajectory: Promises And Pritfalls. *The Mathematics Enthusiast*, 8(3), 571-596.
- 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, Bandung.
- Fitriyani. (2011). *Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Trapesium pada Pembelajaran Matematika.* (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hasanah, H. (2016). *Desain Didaktis dengan Pembelajaran Matematika Realistik pada Konsep Luas Permukaan Kubus dan Balok di Kelas VIII SMP.* (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Istiadi, Y. (2015). *Pendidikan Lingkungan Hidup Terlupakan dalam Kurikulum.* Bogor: Universitas Pakuan.

- Kharimah, U. & Muhsetyo G. (2013). *Penggunaan Media Peta untuk Memahamkan Materi Perbandingan melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Grup Investigasi pada Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 2 Jetis Kabupaten Mojokerto*. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Kilpatrick, J, Swafford, J & Findell, B. (2001). *Adding it up : Helping children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Lamon, S. (1999). *Teaching Fractions and Ratios for Understanding Essential Content Knowledge and Instructional Strategies for Teachers*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lesh, R., Post, T., & Behr, M. (1988). *Proportional Reasoning*. In J. Hiebert & M. Behr (Eds), *Number Concepts and Operations in the Middle Grades* (pp. 93-118). Reston, VA: Lawrence Erlbaum & National Council of Teachers of Mathematics.
- Lestari, A. P. (2015). *Desain Didaktik Kemampuan Komunikasi Matematis melalui Pendekatan Kontekstual Berbasis Budaya Serang untuk Mengatasi Learning Obstacle Siswa pada Konsep Membandingkan dan Mengurutkan Pecahan*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Serang.
- Lidinillah, D.A.M. (2011). *Educational Design Research: A Theoretical Framework for Action*. [Online]. Diakses dari <http://ilearning.me/wp-content/uploads/2014/05/Educational-Design-Research-A-Theoretical-Framework-for-Action1.pdf>
- Misailidou, C. & Williams, J. (2003). *Children's Arguments in Discussion of a "Difficult" Ratio Problem: the Role of a Pictorial Representation*. *Proceedings of the 3rd Conference of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME3)*. Italia: Bellaria.
- Moleong, L.J. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revisi). Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Moru, E.K. (2007). *Talking with the Literature on Epistemological Obstacles For the Learning of Mathematics*. Canada: FLM Publishing Association.
- Muhibbin, S. (2011). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- National Research Council. (1983). *Innovations in Tropical Reforestation, Mangium and other Fast Growing Acacias for the Humid Tropics*. Washington DC: National Academy Press.
- Ojose, B. (2015). Proportional Reasoning and Related Concepts: Analysis of Gaps and Understandings of Middle Grade Students. *Universal Journal of Educational Research*, 3(2), 104-112. doi: 10.13189/ufer.2015.030206
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.
- Plomp, T. (2007). “Educational Design Research : An Introduction”. Dalam An Intoductional to Educational Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University* (hlm. 9-36). Enschede, Netherland : National Institute for Curriculum Development.
- Ponte, J. P. & Marques, S. (2011). Proportion in School Mathematics Textbooks: A Comparative Study. *RIPEM – International Journal for Research in Mathematics Education*, 1, 1-22.
- Raharjanti, M., Nusantara, T. & Mulyati, S. (2016). “Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai”. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Rahayu, R. P. (2015). *Peningkatan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Melalui Metode Tugas dalam Pembelajaran IPS (Penelitian Tindakan Kelas di SMP Negeri Tanjungsari Kelas VIII A)*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Rochimah, S. N. (2018). *Peningkatan Sikap Peduli Lingkungan Menggunakan Media POP UP Berbasis Karakter pada Siswa Kelas IA SD Muhammadiyah Pepe*. (Skripsi). Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rohmah, S. K. (2016). *Desain Didaktis Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) pada Materi Pecahan Kelas IV Sekolah Dasar*. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sarama, J. & Clements, D. (2009). *Early Childhood Mathematics Education Research: Learning Trajectories for Young Children*. New York: Routledge.
- Shield, M. & Dole, S. (2002). Investigating Textbook Presentations of Ratio and Proportion. *Proceedings Mathematics in the South Pacific: The 25th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, (hlm. 608–615). University of Auckland.
- Sodikin, dkk. (2016). *Desain Didaktis Konsep Luas Daerah dan Volume Benda Putar dalam Pembelajaran Matematika SMA*. Jurnal FKIP Unswagati: Tidak Diterbitkan.
- Son, J. W. (2013). How Preservice Teachers Interpret and Respond to Student Errors: Ratio and Proportion in Similar Rectangles. *Educational Studies in Mathematics*, 84(1), 49-70.
- Stacey, K. & MacGregor, M. (2000). Learning the Algebraic Method of Solving Problems. *Journal of Mathematical Behavior*, 18(2), 149-167. Doi: 10.1016/S0732-3123(99)00026-7
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E., dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Suherman, E. (2008). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Hand-out Perkuliahan. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Suherman dan Sukjaya. 1990. Petunjuk Praktis untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika. Bandung: Wijaya Kusuma.

- Supriatna, T. (2011) *Pengembangan Disain Didaktis Bahan Ajar Pemecahan Masalah Matematis Luas Daerah Segitiga Pada Sekolah Menengah Pertama*. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Suryadi, D. (2010). *Metapedadidaktik dan Didactical Design Reasearch (DDR): Sintesis Hasil Pemikiran Berdasarkan Lesson Study*. Dalam T. Hidayat, I. Kaniawati, I. Suwarma, A. Setiabudi, and Suhendra (Eds): *Teori, paradigma, prinsip dan pendekatan pembelajaran MIPA dalam konteks Indonesia*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Suryadi, D. (2011). *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. [Online]. Diakses dari <http://didi-suryadi.staf.upi.edu/files/2011/06/DIDACTICAL-DESIGN-RESEARCH-DDR.pdf>
- Suryadi, D. (2013). “Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika”. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*.
- Suryadi, D. (2018). ”Ontologi dan Epistemologi dalam penelitian desain didaktis (DDR). Makalah Bahan diskusi di lingkungan Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI, Februari 2018.
- Taufiq, M., dkk. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema “Konservasi” Berpendekatan Science-Edutainment. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 140-145.
- The Global Development Research Center. (t.t.). *Tbilisi Declaration (1977)*. [Online]. Diakses dari <https://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html>.
- Turmudi. (2009). *Landasan Filsafat dan Teoritis Pembelajaran Matematika Berparadigma Eksploratif dan Investigatif*. Jakarta: Leuseur Cita Pustaka.
- Tzur, R. (2007). Fine Grain Assessment of Students’ Mathematical Understanding: Participatory and Anticipatory Stages in Learning A New Mathematical Conception. *Educational Studies in Mathematics*, 66(3), 273-291.
- Treagust, D. F. (2006). “Diagnostic Assessment in Science as a Means to Improving Teaching, Learning and Retention”. *UniServe Science Assessment Symposium Proceedings* (hlm. 1-9). Curtin University of Technology, Australia.

- Tan, K.C.D. & Treagust, D.F. (1999). Evaluating Students' Understanding of Chemical Bonding. *Shool Science Review*, 81(294), 75-83.
- UPI. (2018). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Valverde, G. & Castro, E. (2012). Prospective Elementary School Teachers' Proportional Reasoning. *PNA*, 7(1), 1-19.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2014). "Realistic Mathematics Education". In *Encyclopedia of Mathematics education* (hlm. 521-525). Dordrecht: Springer.
- Widayani. (2015). *Desain Didaktik Pembelajaran Konsep Perkalian untuk Meningkatkan Kemampuan Pemodelan Matematik dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Pada Siswa Kelas 3 SD*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Serang.
- Wilson, P. H., Mojica, G. F. Dan Confrey, J. (2013). Learning Trajectories In Teacher Education: Supporting Teachers' Understandings Of Students' Mathematical Thinking. *Journal Of Mathematical Behavior*, 32, 103-121.
- Yusmalina. (1997). *Struktur dan Nilai-nilai Didaktis Syair Memuji Pengantin Masyarakat Melayu Tanjung Pura*. (Skripsi). Universitas Sumatera.