

**DESAIN DIDAKTIS BERDASARKAN *LEARNING OBSTACLES*
PADA PEMBELAJARAN KONSEP PERBANDINGAN BERBALIK NILAI**

TESIS

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



oleh

AL FARIS PUTRA ALAM

NIM 1706996

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

SEKOLAH PASCA SARJANA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2019

DESAIN DIDAKTIS BERDASARKAN *LEARNING OBSTACLES*
PADA PEMBELAJARAN KONSEP PERBANDINGAN BERBALIK NILAI

Oleh
Al Faris Putra Alam

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

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

© Al Faris Putra Alam 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Mei 2019


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

AL FARIS PUTRA ALAM

**DESAIN DIDAKTIS BERDASARKAN *LEARNING OBSTACLES*
PADA PEMBELAJARAN KONSEP PERBANDINGAN BERBALIK NILAI**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



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

Pembimbing II



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

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



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

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk merancang desain didaktis dari analisis *learning obstacle* pada pembelajaran konsep perbandingan berbalik nilai di Sekolah Menengah Pertama. Desain tersebut penting karena konsep perbandingan berbalik nilai merupakan dasar siswa mengembangkan pemahaman materi matematika lainnya, salah satu keterampilan prasyarat dari beberapa materi yang akan diajarkan, serta memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan matematika siswa. Aspek penting yang menjadi fokus penelitian adalah mengenai gambaran pembelajaran konsep perbandingan berbalik nilai, potensi *learning obstacle* yang mungkin terjadi, serta mengusulkan suatu desain pembelajaran yang dapat meminimalisir potensi *learning obstacle* tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif model *Didactical Design Research* (DDR) melalui satu tahap analisis yakni *prospective analysis*. Data dikumpulkan melalui teknik triangulasi dalam bentuk studi dokumentasi, tes tulis, dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat *learning obstacle* pada siswa yang disebabkan oleh pembelajaran latihan soal yang diterapkan oleh guru dan berdasarkan hasil analisis *learning obstacle* serta teori pembelajaran dirancang desain didaktis untuk meminimalisir *learning obstacle*.

Kata kunci : Strategi Pembelajaran, *Learning Obstacle*, Desain Didaktis, Konsep Perbandingan Berbalik Nilai.

ABSTRACT

The study aims to design didactic design from the analysis of learning obstacle in learning the concept of reversing comparisons in junior high schools. The design is important because the concept of inverse proportions is the basis of students developing an understanding of other mathematical material, one of the prerequisite skills of some material to be taught, and having an important role in developing students' mathematical abilities. The important aspect that becomes the focus of the research is about the description of learning the concept of inverse proportions, potential learning obstacle that might occur, and proposing a learning design that can minimize the potential obstacle learning. The method used in this study is a qualitative method of Didactical Design Research (DDR) model through a single stage analysis, namely prospective analysis. Data was collected through triangulation techniques in the form of documentation studies, written tests, and interviews. Based on the results of the study it can be concluded that there is a learning obstacle for students that is caused by learning exercises questions applied by the teacher and based on the results of the learning obstacle analysis and learning theory designed with didactic design to minimize learning obstacle

Keywords : Didactical Situation, Learning Obstacle, Didactical Design, Concept of Inverse Proportion.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Definisi Operasional	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Teori Situasi Didaktis (TDS)	9
2.2 Penelitian Desain Didaktis (Didactical Design Research)	10
2.3 Metapedadidaktik	12
2.4 Hambatan Belajar (<i>Learning Obstacle</i>)	18
2.5 Alur Belajar (<i>Learning Trajectory</i>)	20
2.6 Perbandingan Berbalik Nilai	21
2.7 Teori-Teori yang Relevan	23
2.7.1 Teori Bruner	23
2.7.2 Teori Piaget	25
2.7.3 Teori Vygotsky	27

2.7.4 Teori Ausebel	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Desain Penelitian	30
3.2 Subjek dan Tempat Penelitian	30
3.3 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	30
3.4 Teknik Analisis Data	31
3.5 Pedoman Wawancara dan Kisi-Kisi Soal	32
3.5.1 Pedoman Wawancara	32
3.5.2 Kisi-Kisi Instrumen Lembar Soal	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Analisis Proses Pembelajaran Konsep Perbandingan Berbalik Nilai	36
4.1.1 Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	36
4.1.2 Analisis Buku Pendamping Siswa	41
4.1.3 Wawancara Terhadap Guru dan Siswa	44
4.2 Analisis Hasil Uji Soal	52
4.3 Analisis <i>Learning Obstacle</i>	76
4.3.1 Analisis <i>Didactical Obstacle</i>	77
4.3.2 Analisis <i>Epistemological Obstacle</i>	82
4.3.3 Analisis <i>Ontogenical Obstacle</i>	85
4.4 Desain Didaktis Hipotesis pada Pembelajaran	86
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI	97
5.1 Simpulan	97
5.2 Rekomendasi	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Contoh Tabel Perbandingan Berbalik Nilai</i>	22
Tabel 3.1. <i>Pedoman Wawancara terhadap Pembelajaran kepada Guru</i>	32
Tabel 3.2. <i>Pedoman Wawancara terhadap Pembelajaran kepada Siswa</i>	33
Tabel 3.3. <i>Pedoman Wawancara Guru dan Siswa (Berdasarkan Soal Siswa)</i> ..	24
Tabel 3.4. <i>Kisi-Kisi Lembar Soal Siswa</i>	25
Tabel 4.1. <i>Hasil Temuan pada RPP</i>	36
Tabel 4.2. <i>Hasil Wawancara Terhadap Guru dan Siswa</i>	45
Tabel 4.3. <i>Didactical Obstacle pada Siswa</i>	81
Tabel 4.4. <i>Penyebab Didactical Obstacle</i>	82
Tabel 4.5. <i>Temuan Epistemological Obstacle pada siswa</i>	85
Tabel 4.2. <i>Temuan Ontogonical Obstacle pada siswa</i>	86

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1.1.</i> Jawaban Siswa dalam Studi Pendahuluan.....	4
<i>Gambar 2.1</i> Bagan segitiga didaktis yang dimodifikasi	12
<i>Gambar 2.2.</i> Contoh Grafik Perbandingan Berbalik Nilai	22
<i>Gambar 4.1.</i> Halaman sampul muka dan halaman preliminaries buku teks	41
<i>Gambar 4.2.</i> Contoh halaman pada buku latihan	41
<i>Gambar 4.3.</i> Lintasan Belajar Konsep Perbandingan Berbalik Nilai	89

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

A.1. RPP Sekolah	106
A.2. Buku Pendamping Sekolah	114

LAMPIRAN B

B.1. Pedoman Wawancara	116
B.2. Hasil Wawancara Guru	119
B.3. Hasil Wawancara Siswa	125

LAMPIRAN C

C.1. Soal Konsep Perbandingan Berbalik Nilai	135
C.2. Prediksi Jawaban Siswa	136
C.3. Contoh Jawaban Siswa	152

LAMPIRAN D

D.1. Lesson Desain Pertemuan Pertama	158
D.2. LKS Pertemuan Pertama	164
D.3. Prediksi Jawaban LKS Pertemuan Pertama	167
D.4. Lesson Desain Pertemuan Kedua	170
D.5. LKS Pertemuan Kedua	174
D.6. Prediksi Jawaban LKS Pertemuan Kedua	175

LAMPIRAN LAINNYA

E.1. Dokumentasi	178
E.2. Surat Ijin Penelitian	179
E.3. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	180
E.4. Kartu Bimbingan	181
E.5. Riwayat Hidup	186

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, A.F.P. (2016). *Pengembangan Soal Literasi matematis Konteks Societal untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Jember: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember.
- Alam, A. F. P., & Suhendra, S. (2019, February). Paradox between students' learning needs and learning strategies of teacher mathematics in Indonesia. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032103). IOP Publishing.
- Adinawan, M. C. (2016). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- An, S., Kulm, G., & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the US. *Journal of mathematics teacher education*, 7(2), 145-172.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., ... & Wittrock, M. C. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives, abridged edition. *White Plains, NY: Longman*.
- Andini W dan Al Jupri. (2017). Student Obstacles in Ratio and Proportion Learning. *Journal of Physics: Conf. Series* **895** (2017) 012066
- Annizar, E. K., & Suryadi, D. (2016). Desain Didaktis pada Konsep Luas Daerah Trapesium untuk Kelas V Sekolah Dasar. *EDUHUMANIORA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 22-33.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2016). *Buku Guru Matematika untuk SMP/MtS Kelas VII*.
- Ausubel, D.P., (1962). A subsumption theory of meaningful learning and retention. *Journal of General Psychology*, 66, hlm. 312-324
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Battista, M. T. (2011). Conceptualizations and issues related to learning progressions, learning trajectories, and levels of sophistication. *The Mathematics Enthusiast*, 8(3), 507-570.
- Bell, F. H. 1981. *Teaching And Learning Mathematics (In Secondary Schools)*. Second Printing. Iowa: Wm. C. Brown Company Publishers.
- Bishop, A. (1991). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.
- Brousseau.G. (2002). *Theory of didactical Situations in Mathematics*. New York: Kluwer Academic Publishers.

- Cahyo, A. N. (2013) *Panduan Teori Aplikasi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Diva Press.
- Clements, D.H., & Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Lawrence Erlbaum Associates: Mathematical thinking and learning*, 6 (2), hlm. 81–89.
- Clements, D.H., & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge 270 Madison Ave.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood mathematics intervention. *Science*, 333(6045), 968-970.
- Cornu, B. (1991). *Advanced Mathematical Thinking*. Dordrecht : Kluwer Academic Publisher.
- D'Amore, B. (2008). “*Epistemology, Didactics, of Mathematics and Teaching Practice*”. *Mediterranean Journal for Research Mathematics Education*.
- Dahar, R. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Denzin, N.K., & Lincoln, Y.S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. 2nd ed, Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage Publications.
- Dunphy, B. C., & Dunphy, S. L. (2003). Assisted performance and the zone of proximal development (ZPD); a potential framework for providing surgical education. *Australian Journal of Educational & Developmental Psychology*, 3(2003), 48-58.
- Euis, S. (2011) *Hambatan Epistemologis (Epistemological Obstacle) dalam Persamaan Kuadrat Pada Siswa Madrasah Aliyah* : International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education. Yogyakarta
- Fernández, C. E. N. E. I. D. A., Llinares, S. A. L. V. A. D. O. R., Modestou, M. O. D. E. S. T. I. N. A., & Gagatsis, A. T. H. A. N. A. S. I. O. S. (2010). Proportional reasoning: How task variables influence the development of students' strategies from primary to secondary school. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics-ADUC*, 10, 1-18.
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). Taksonomi Bloom–revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. *Premiere educandum: jurnal pendidikan dasar dan pembelajaran*, 2(02).
- Hakim, T. (2005). *Belajar secara efektif*. Niaga Swadaya.
- Hamilton, R & Ghatala, E. (1994). *Learning and Instruction*. USA: McGraw-Hill.
- Hudojo, H. (2003). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Universitas Negeri Malang: JICA

- Hudson. (2008) *Didactical design research for teaching as a design profession: Teacher Education policy in Europe : a voice of higher Education Institutions*. Umea: University of Umea
- Hutajulu, M. (2011). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *J Mathematics Education*.
- Istiqomah, D. (2012). *Desain Didaktis Konsep Perbandingan Segmen Garis pada Pembelajaran Matematika SMP*. Skripsi. UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Kansanen, P. (2003). *Studying-theRealistic Bridge Between Instruction and Learning. An Attempt to a Conceptual Whole of the Teaching Studying-Learning Process*. Educational Studies, Vol. 29, No.2/3
- Kemdikbud. (2009). Soal Ujian Nasional Matematika SMP/MTS. Kemdikbud: Jakarta.
- Kemdikbud. (2011). Soal Ujian Nasional Matematika SMP/MTS. Kemdikbud: Jakarta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Model Silabus Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs). Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan. (2015). *Pedoman Pelaksanaan Penilaian Kinerja Guru (PK Guru)*.
- Kharimah, U. & Muhsetyo G. (2013). Penggunaan Media Peta Untuk Memahami Materi Perbandingan Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Grup Investigasi Pada Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 2 Jetis Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Universitas Negeri Malang*, hlm. 1–13.
- Kunandar, S. P., & Si, M. (2008). langkah mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai pengembangan profesi guru. *Jakarta: PT Raja Grafindo Persada*.
- Kurniawati, I. (2011). Penerapan Strategi Heuristik dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Pada Penerapan Perbandingan di SMP. *Jurnal Universitas Negeri Solo*, hlm. 1–10.
- Laborde, C., & Perrin-Glorian, M. J. (2005). Introduction teaching situations as object of research: empirical studies within theoretical perspectives. *Educational Studies in Mathematics*, 59(1-3), 1-12.

- Lamon, S. J. (2012). *Teaching fractions and ratios for understanding: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers*. Routledge.
- Lanya, H. (2016). Pemahaman Konsep Perbandingan Siswa SMP Berkemampuan Matematika Rendah. *Jurnal Sigma*, 2(1), 19-22.
- Lauster, P. (1997). Tes Kepribadian (Terjemahan Cecilia, G. Sumekto). *Yogyakarta: Kanisius*.
- Lidinillah, D.A.M. (2012) *Design Research Sebagai Model Penelitian Pendidikan: a theoretical framework for action*. Tasikmalaya: PGSD UPI.
- Manik, D. R. (2009). Penunjang belajar matematika untuk smp/mts kelas vii.
- Manuaba, I. G. B. (2013). Analisis Buku Mathematics For Junior High School Grade VIII 1 Semester (Bilingual) Berdasarkan Kriteria Bell. (Skripsi, Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, Tidak diterbitkan).
- Moleong, L. J. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Rosdakarya
- Mulia,A, Edrizon, dan Niniwati. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Kelas VII SMP Negeri 7 Padang. FKIP Universitas Bung Hatta.
- Nasution, S. (2002). *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung: Tarsito.
- Nasution. (2004). *Didaktik Asas-Asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- National Council of Teachers of Mathematics. (2013). *Teaching Ratio and Proportion in the Middle Grades*. Virginia: NCTM.
- Nuharini, D dan Wahyuni, T.(2008). *Matematika (Konsep dan Alikasinya)(BSE)*. Jakarta : Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Nur'aeni E dan Muharram, MRW. (2016). Didactical Design Research of Mathematical Communication about Concept of Cuboid Volume in Elementary School.
- Nurela. (2013). *Desain Didaktis Konsep Garis Singgung Lingkaran pada Pembelajaran Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Skripsi. Bandung, FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.
- Prabawanto S, Suryadi D, Mulyana E, Ratnasari D dan Dewi F. (2018). Didactical design of integers: an elementary school teachers creation viewed from didactical situation perspective. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1040** 012037

- Prabawanto S, dan Mulyana E. (2017). Developing Lesson Design to Help Students' Triangle Conceptual Understanding. *J. Phys.: Conf. Ser.* **895** 012172
- Pritchard, A. (2009). *Ways of learning: Learning theories and learning styles*. New York:Routledge.
- Plomp, T. (2007) *Educational Design Research : An Introduction*. Netherland: National Institute for Curriculum Development.
- Putri, W. K. H. W., & Prabawanto, S. (2019, February). The analysis of students' self-efficacy in learning mathematics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032113). IOP Publishing.
- Raharjanti, M., Nusantara, T., & Mulyati, S. (2016). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai. ISSN: 2502-6526
- Rini, J. F. (2002). Memupuk rasa percaya diri. *Jakarta: Team e-Psikologi*.
- Sagala, S. (2012) *Konsep dan makna pembelajaran*. Bandung : Alfabeta.
- Sani, N. R. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Problem Solving Performance Modelling pada Konten Change and Relationship untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 12 Jember. (*Skripsi*, Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, Tidak diterbitkan).
- Sari, L. A. (2014). *Analisis Learning Obstacle Siswa SMP dalam Mempelajari Materi Aljabar*. (*Tesis*, Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Tidak diterbitkan).
- Setiadi D R, Suryadi D, dan Mulyana E (2017). Didactical Design Enrichment of Angle in Geometry. *J. Phys.: Conf. Ser.* **895** 012060
- Setiawan, A. P. (2017). Aplikasi Teori Behavioristik dan Konstruktivistik dalam Kegiatan Pembelajaran di Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Raden Wijaya Mojokerto. *Ta'dibia: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 6(2), 33-46.
- Shield, M. J., & Dole, S. (2002). Investigating textbook presentations of ratio and proportion.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Soedjadi, R. (2000) *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia : Konstantasi Keadaan Masa Kini Menuju Masa Depan*. Jakarta : Depdikbud
- Suherman, E. dkk. (2001). *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-FPMIPA

- Suherman, E. dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Suparno, P. (2012). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suratno, T. (2009). *Memahami kompleksitas pengajaran-Pembelajaran dan kondisi pendidikan dan pekerjaan guru*. Bandung: UPI
- 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. (2010). *Penelitian Pembelajaran Matematika untuk Pembentukan Karakter Bangsa*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta,
- Suryadi, D. (2010). *Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian Sudut Pandang Teori Belajar Didaktik*. Bandung.
- Suryadi, D. (2010). *Model Antisipasi dan Situasi Didaktis Dalam Pembelajaran Matematika Kombinatorik Berbasis Pendekatan Tidak Langsung : Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UPI*. Bandung
- Suryadi, D. (2010). *Didactical Design Research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika*. Makalah pada Seminar Nasional Matematika UNNES.
- Suryadi, D. (2010). Metapedadidaktik dan Didactical Design Research (DDR): Sintesis hasil pemikiran berdasarkan lesson study (Metapedadidactic and Didactical Design Research (DDR): Synthesisation based on lesson study). In T. Hidayat, I. Kaniawati, I. Suwarma, A. Setiabudi, and Suhendra (Eds.): *Teori, paradigma, prinsip dan pendekatan pembelajaran MIPA dalam konteks Indonesia (Theory, paradigm, principle and approach of mathematics and science learning in Indonesian context)*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Suryadi, D. & Suratno, T. (2013). *Metapedadidaktik dan Didactical Design Research (DDR) dalam Implementasi Kurikulum dan Praktik Lesson Study*. Hand-out Seminar. Surabaya.
- Suryadi D, Prabawanto S dan Takashi, I.T.O H. A (2017). A Reflective Framework of Didactical Design Research in Mathematics and Its Implication.
- Tall, D. (2002). *The Psychology of Advanced Mathematical Thinking*. *Mathematics Education Library*, Volume 11, Chapter 1, pp. 4-24
- Turmudi. (2010). Pembelajaran Matematika: Kini dan Kecenderungan Masa Mendatang. Dalam T. Hidayat, I. Kaniawati, I. Suwarma, A. Setiabudi, dan

Suhendra (Eds.): *Teori, paradigm, prinsip dan pendekatan pembelajaran MIPA dalam konteks Indonesia*. Bandung: FMIPA UPI.

- Undang-Undang Republik Indonesia. (2003). Tujuan Pendidikan Nasional.
- Valindra, D. (2015). *Desain Didaktis Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai pada Siswa SMP Ditinjau dari Learning Obstacle dan Learning Trajectory* .(Tesis, Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Tidak diterbitkan).
- Vallori, A. B. (2014). Meaningful Learning in Practice. *Journal of Education and Human Development* (3), hlm. 199–209.
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Mind in Society*, hlm. 79–91.
- Wahyuningrum A S, Suryadi D dan Turmudi. (2017). Epistemological Obstacles on the Topic of Ratio and Proportion among Junior High School Students. *Journal of Physics: Conf. Series* **895** (2017) 012066
- Wickman, P.O., (2012). A comparison between practical epistemology analysis and some schools in french didactical. *Education et didactique*, 6, (2)
- Wulan, A. R. (2008). Taksonomi Bloom-Revisi. *Universitas Pendidikan Indonesia*.