

***LOCAL INSTRUCTION THEORY* MATERI LINGKARAN
DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
SISWA SMP**

TESIS

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari
Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**Oleh
LIAH DALIAH
1706409**

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

LOCAL INSTRUCTION THEORY MATERI LINGKARAN
DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
SISWA SMP

Oleh
Liah Daliah
S.Pd Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jakarta, 2016

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika

© Liah Daliah
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

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

LEMBAR PENGESAHAN

**LOCAL INSTRUCTION THEORY MATERI LINGKARAN
DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
SISWA SMP**

**LIAH DALIAH
1706409**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. Darhim, M.Si.
NIP. 19550303 198002 1 002

Pembimbing II



Dr. Elah Nurlaelah, M.Si.
NIP. 19641123 199103 2 002

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Matematika
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP. 19640117 199202 1 001

ABSTRAK

Liah Daliah (2019). *Local Instruction Theory* Materi Lingkaran dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP

Lingkaran dianggap materi yang sulit oleh banyak siswa karena banyaknya unsur dan rumus yang harus mereka pahami. Beberapa penelitian telah mendokumentasikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan materi lingkaran dan ketersediaan bahan ajar yang kurang melatih siswa dalam berpikir aktif. Bahan ajar yang mempertimbangkan pola pikir siswa memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan lintasan belajar dalam materi lingkaran yang merupakan sekumpulan aktivitas yang disusun secara sistematis menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBM). Rancangan ini disebut dengan *Local Instruction Theory* (LIT) materi lingkaran dalam PBM. Metode penelitian yang digunakan adalah design research dengan 3 langkah lengkap yaitu *preliminary design*, *teaching experiment*, dan *retrospective analysis*. Subjek penelitian pada *teaching experiment* tahap 1 adalah siswa kelas 8-6 SMPN 15 Bandung dan subjek penelitian pada *teaching experiment* tahap 2 adalah siswa kelas 8-E SMPN 26 Bandung. Penelitian ini mendeskripsikan bagaimana desain LIT materi lingkaran dalam PBM yang dikembangkan memiliki kontribusi dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Kata Kunci: *Design Research*, *Local Instruction Theory*, Lingkaran, Pembelajaran Berbasis Masalah, Kemampuan Penalaran Matematis.

ABSTRACT

Liah Daliah (2019). Local Instruction Theory Circle Material in Problem Based Learning Model for Developing Mathematical Reasoning Abilities of Junior High School Students

Circles are considered difficult material by many students because of the many elements and formulas they must understand. A number of studies have documented students' difficulties in completing circle's problem and the availability of teaching materials that less train the students to apply active thinking. The teaching materials which are concerned with the students' thinking patterns have a very important role in the learning process. Therefore, this study aims to design and develop the learning trajectory about circle materials that consists of a set of activities that are arranged systematically using Problem Based Learning (PBL). This design is called Local Instruction Theory (LIT) of circle material in the PBL. The research method used was design research with three steps, namely preliminary design, teaching experiment, and retrospective analysis. The research subjects in the teaching experiment phase 1 were the 8-6 students at SMPN 15 Bandung and the subject in teaching experiment phase 2 were the 8-E students at SMPN 26 Bandung. This study describe how LIT of of circle material in the PBL contributes to develop students' mathematical reasoning abilities.

Keywords: Design Research, Local Instruction Theory, Circle Material, Problem Based Learning, Mathematical Learning Abilities.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR DIAGRAM	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	12
1.3 Tujuan Penelitian	13
1.4 Manfaat Penelitian	13
1.5 Fokus Penelitian	14
1.6 Definisi Operasional	14

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)	16
2.2 Kemampuan Penalaran Matematis	19
2.3 Metode Penelitian <i>Design Research</i>	23
2.3.1 <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT)	27
2.3.2 <i>Local Instruction Theory</i> (LIT)	28
2.4 Lingkaran	29
2.5 Keterkaitan LIT dalam PBM, Kemampuan Penalaran Matematis, dan Materi Lingkaran SMP	30
2.6 Teori Belajar Pendukung	32
2.6.1 Teori Belajar Konstruktivisme	32
2.6.2 Teori Belajar Bermakna Ausubel	34
2.6.3 Teori Belajar Penemuan Brunner	34

2.6.4 Teori Belajar Dewey	35
2.7 Penelitian Relevan	35

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian.....	37
3.2 Waktu, Tempat, dan Subjek Penelitian	40
3.3 Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian	41
3.3.1 Perangkat Pembelajaran	41
3.3.2 Instrumen Penelitian	46
3.4 Teknik Pengumpulan Data	49
3.5 Teknik Analisis Data	49
3.5.1 Analisis Data	50
3.5.2 Validitas	50
3.5.3 Reliabilitas	50
3.6 Prosedur Penelitian.....	51

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Desain <i>Local Instruction Theory</i> Lingkaran.....	52
4.1.1 Desain Pendahuluan	52
4.1.2 Percobaan Desain (Tahap 1)	66
4.1.3 Analisis Retrospektif (Tahap 1)	73
4.1.4 Pengembangan HLT	76
4.1.5 Percobaan Desain (Tahap 2)	76
4.1.6 Analisis Retrospektif (Tahap 2)	95
4.2 Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	99
4.3 Pembahasan	106

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	110
5.2 Saran	112

DAFTAR PUSTAKA	113
-----------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Lingkaran dalam Kurikulum Indonesia	29
Tabel 3.1 Hasil Penimbang Validitas Muka Lembar Kerja Siswa	44
Tabel 3.2 Hasil Penimbang Validitas Isi Lembar Aktivitas Siswa	44
Tabel 3.3 Hasil Penimbang Validitas Muka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	45
Tabel 3.4 Hasil Penimbang Validitas Isi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	45
Tabel 3.5 Kriteria Skor Kemampuan Penalaran Matematis	46
Tabel 3.6 Hasil Penimbang Validitas Muka Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	47
Tabel 3.7 Hasil Penimbang Validitas Isi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	48
Tabel 4.1 Rata-rata Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis TE-1	73
Tabel 4.2 Rata-rata Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis TE-2	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pembahasan Unsur-unsur Lingkaran pada Buku Teks	5
Gambar 1.2 Contoh Kesalahan Jawaban Siswa dalam Mengilustrasikan Masalah	7
Gambar 1.3 Contoh Kesalahan Jawaban Siswa dalam Pemahaman Konsep ...	8
Gambar 1.4 Contoh Kesalahan Siswa dalam Aspek Penghitungan	8
Gambar 1.5 Contoh Kesalahan Siswa dalam Memanfaatkan Informasi yang Diketahui	9
Gambar 2.1 <i>Design Research, A Cumulative Cyclic Process</i>	26
Gambar 2.2 <i>Reflexive Relation between Theory and Experiments</i>	26
Gambar 3.1 <i>LIT as a framework for the development of HLTs</i>	37
Gambar 3.2 Desain Penelitian	38
Gambar 3.3 Desain alur LIT luas daerah lingkaran	42
Gambar 3.4 Prosedur Penelitian	51
Gambar 4.1 Alur LIT Keliling Lingkaran	54
Gambar 4.2 Langkah-Langkah Menentukan Keliling Lingkaran dengan Cara Menggelindingkan Benda	55
Gambar 4.3 Contoh Permasalahan Busur Lingkaran	58
Gambar 4.4 Alur LIT Panjang Busur Lingkaran	58
Gambar 4.5 Alur LIT Luas Daerah Lingkaran	60
Gambar 4.6 Lingkaran Dibagi Menjadi 16 Sektor	61
Gambar 4.7 Bangun Datar yang Diharapkan Dapat Dibentuk oleh Siswa	62
Gambar 4.8 Alur LIT Luas Juring Lingkaran	64
Gambar 4.9 Proses Diskusi Kelompok pada <i>Teaching Experiment 1</i>	66
Gambar 4.11 Jawaban Siswa pada LKS-1 Aktivitas 1	68
Gambar 4.12 Hasil Pekerjaan Siswa pada LKS-1 Aktivitas 2	69

Gambar 4.13 Proses Konstruksi Rumus Formal Keliling Lingkaran	70
Gambar 4.14 Contoh Jawaban pada LKS-2 Aktivitas 1	71
Gambar 4.15 Contoh Pekerjaan Siswa pada LKS-3 Aktivitas 1	72
Gambar 4.16 Proses Konstruksi Rumus Formal Luas Lingkaran	72
Gambar 4.17 Jawaban Seorang Siswa Tentang Masalah 1	77
Gambar 4.18 Jawaban Seorang Siswa Tentang Masalah 2	78
Gambar 4.19 Jawaban Seorang Siswa Tentang Masalah 3	79
Gambar 4.20 Jawaban Seorang Siswa Tentang Masalah 4	80
Gambar 4.21 Hasil Diskusi Salah Satu Kelompok pada Aktivitas 1-1	82
Gambar 4.22 Hasil Diskusi Salah Satu Kelompok pada Aktivitas 2-1	83
Gambar 4.23 Contoh Jawaban Siswa pada Aktivitas 2-1	83
Gambar 4.24 Jawaban Salah Satu Kelompok pada Aktivitas 3-1	85
Gambar 4.25 Jawaban Salah Satu Kelompok pada Aktivitas 1-2	86
Gambar 4.26 Jawaban Salah Satu Kelompok pada Aktivitas 2-2	87
Gambar 4.27 Jawaban Siswa Atas Masalah Luas Daerah Lingkaran	88
Gambar 4.28 Situasi Salah Satu Kelompok Menyelesaikan Aktivitas 1-3	89
Gambar 4.29 Jawaban Keliru pada Aktivitas 1-3	90
Gambar 4.30 Jawaban Salah Satu Kelompok pada Aktivitas 2-3	91
Gambar 4.31 Jawaban Salah Satu Kelompok pada Aktivitas 1-4	93

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 4.1 Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	99
Diagram 4.2 Hasil Pencapaian KPM pada Materi Keliling Lingkaran	100
Diagram 4.3 Hasil Pencapaian KPM pada Materi Panjang Busur Lingkaran	102
Diagram 4.4 Hasil Pencapaian KPM pada Materi Luas Daerah Lingkaran	103
Diagram 4.5 Hasil Pencapaian KPM pada Materi Luas Juring Lingkaran	104

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N., & dkk. (2010). *The Effect of Problem Based Learning on Mathematics Performance and Affective Attributes in Learning Statistics at Form Four Secondary Level*. ICIMER .
- Abdussakir & Aschadiyah, N. L. (2009). *Pembelajaran Keliling dan Luas Lingkaran dengan Strategi REACT pada Siswa Kelas VII SMP Negeri Kota Mojokerto*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNY. (pp 388–401).
- Agus, N. A. (2007). *Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Arends. (2008). *Leraning to Teach, Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Ari, A. A., & Katranci, Y. (2014). *The Opinions of Primary Mathematics Student-Teachers on Problem Based Learning Method*. Procedia - Social and Behavioral Sciences 116, 1826 – 1831.
- Azhar, E. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Penalaran, dan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Aliyah dengan Pendekatan RME*. Disertasi, SPs UPI.
- Bakker, A. (2004). *Design Research in Statistics Education: On Symbolizing and Computer Tools*. Utrecht, the Netherlands: CD Beta Press.
- Ball, DL (2003). *Mathematical Proficiency for all Students: Towards a Strategic Research and Development Program in Mathematics Education*. (DRU-2773-OERI). Rand mathematics study panel for office of educational research and improvement, Santa Monica, CA.
- Bani, A. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing*. Jurnal UPI.
- Baroody, A. J., Eiland, M. D., Paliwal, V., Priya-Bajwa, N., & Baroody, S. C. (2010). *Fostering At-risk Primary-grade Children's Fluency with Basic Addition Combinations*. Paper presented at the annual meeting of the Society for Research on Educational.
- Battista, M. T. (2003). *Understanding Students' Thinking about Area and Volume Measurement*. In D. H. Clements & G. Bright (Eds.), *Learning and Teaching Measurement* (pp. 122-142). Reston: NCTM.
- Besana, G.M., Fries, M., dan Kilibarda, V. (2001). *Problem-Based Learning in Geometry Courses: The Impact on Pre-service Teachers dalam PBL Insight*, 3(3):1 hlm 3-11.
- Brodie, K. (2010). *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. Springer New York Dordrecht Heidelberg London.
- Bustang, B., Zulkardi, Z., Darmawijoyo, H., Dolk, M., & van Eerde. D. (2013). *Developing a Local Instruction Theory for Learning the Concept of Angle through Visual Field Activities and Spatial Representations*. Internasional Education Studies, 6(8), 58-70.

- Cavanagh, M. (2008). *Area Measurement in Year 7*. Educational Studies in Mathematics, 33: 55-58.
- Clement, D. (2009). *Learning Trajectories in Early Mathematics-Sequences of Acquisition and Teaching*. Encyclopedia of Language and Literacy Development, 1-7.
- Clements, D. H., & Stephan, M. (2004). *Measurement in Pre-K to Grade 2 Mathematics*. In D. H. Clements, J. Sarama, & A.-M. Dibiase (Eds.). Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education (pp. 299-320). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Confrey, J., & Maloney, A. (2010). *The Construction, Refinement and Early Validation of The Equipartitioning Learning Trajectory*. ICLS, 1, 968-975.
- Copi, I., Cohen, C., & McMahan, K. (2014). *Introduction to Logic*. London: Pearson Education.
- Christou, C., & Papageorgiou, E. (2007). *A Framework of Mathematics Inductive Reasoning*. Learning and Instruction, 55-66.
- Cross. Christopher T, Woods. Taniesha A, and Schweingruber Heidi. (2009). *Mathematics Learning in early childhood*, The national Academies Press-Washington DC
- Daliah, L. (2016). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Menggunakan Metode Problem Posing Siswa SMPN 24 Jakarta*. Diseminarkan pada ICCGANT di Universitas Negeri Jember, 2019.
- Delisle, R. (1997). *How to Use Problem-Based Learning in The Classroom*. USA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Dewey, J. (1997). *Experience and Education*. New York: A Touchstone Book.
- Dewi, K., & Kusriani. (2014). *Analisis Kesalahan Siswa kelas VIII dalam Menyelesaikana Soal pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar*. Jurnal ilmiah pendidikan matematika.
- Dimiyati. (2002). *Belajar Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta
- Douek, N. (2005). *Communication in The Mathematics Classroom: Argumentation and Development of Mathematical Knowledge*. In: Chronaki A, Christiansen IM (eds). Challenging Perspectives on Mathematics Classroom Communication. Information Aga Publishing, Greenwich, CT, pp 145–172
- Dris, J & Tasari. (2011). *Matematika Untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Duch, B. (2001). *Model for Problem-Based Instruction in Undergraduate Courses*, in Duch, B., (Eds.) The Power of Problem-Based Learning. Virginia: Stylus Publishing.
- Eksan. (2014). *Penerapan Inkuri Terbimbing*. Jurnal FKIP UNILA.
- Empson. (2011). *On the Idea of Learning Trajectories: Promises and Pitfalls*. Journal The Mathematicsc Enthusiats.

- Fauzan, A. (2002). *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in teaching Geometry in Indonesian primary schools.*
- Firdhaus, R., dkk. 2017. *Penggunaan Discovery Learning dengan Media Model Bangun Ruang dalam Peningkatan Hasil Belajar Bangun Ruang pada Siswa Kelas V SD.* Solo: Universitas Sebelas Maret.
- Francisco, J. M. (2012). *Learning in Collaborative Settings: Students Building on Each Other's Ideas to Promote Their Mathematical Understanding.* Educational Studies in Mathematics, 82(3), 417–438. <http://dx.doi.org/10.1007/s10649-012-9437-3>.
- Fuadi, K. J., & Munzir, R. (2016). *Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis Melalui Pendekatan Kontekstual.* Jurnal Didaktika matematika. Vol 3 no 1.
- Garuti, R., Boero, P. (2002). *Interiorisation of Forms of Argumentation.* In: Cockburn AD, Nardi E (eds) Proceedings of The 26th Annual Meeting of The International Group of The Psychology of Mathematics Education (PME), vol 2. University of East Anglia, Norwich, pp 408–415
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education.* Utrecht: Freudenthal Institute.
- Gravemeijer, K. (2004). *Local Instruction Theory as Means of Support for Teachers in Reform Mathematics Education.* Mathematical Thinking and Learning.
- Gravemeijer, K. & Cobb, P. (2006). *Design Research from a Learning Design Perspective.* In J. V. Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, & N. Nieveen (Eds.), Educational Design Research. London: Routledge
- Gravemeijer, K. & Van Eerde, D. (2009). *Design Research as Means for Building a Knowledge Base for Teaching in Mathematics Education.* The Elementary School Journal, 109 (5).
- Hartono, Y. (2014). *Strategi Pemecahan Masalah.* Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hendriana dan Sumarmo. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika.* Bandung: PT Refika Aditama.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skill dan Soft Skill Matematik Siswa.* Bandung: PT Refika Aditama.
- Herman, T. (2007). *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP.* Cakrawala Pendidikan.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). *Problem Based Learning; What and How Do Students Learn?* Educational Psychology Review, 235-263.
- Husnidar, & dkk. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa.* Jurnal Didaktik Matematika, Vol. 1 Nomor 1.
- Hutagaol, K. (2013). *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education.* Jurnal Infinity. Vol 2 no 1.

- Ilma, R. (2012). *Pendesainan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Cerita Malin Kundang pada Pembelajaran Matematika*. In Prosiding seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Vol. 1, No. 1, pp 76). UNY.
- Jeannotte, D., & Kieran, C. (2017). *A Conceptual Model of Mathematical Reasoning for School Mathematics*. Educational Studies in Mathematics. doi:10.1007/s10649-017-9761-8.
- Kai, K., Joseph, Y. (2006). *Teaching Area and Perimeter: Mathematics-Pedagogical-Content Knowledge-in-Action*. Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australia.
- Kazemi, F., & Ghorraishi, M. (2012). *Comparison of Problem-based Learning Approach and Traditional Teaching on Attitude, Misconceptions and Mathematics Performance of University Students*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46, 3852 – 3856.
- Kidman, G. and Cooper, T.J. (1997). *Area Integration Rules for Grades 4, 6, and 8 Students*. The 21st international Conference for the Psychology of Mathematics Education pp 136–43.
- Kordaki, M., & Potari, D. (1998). *Children's Approaches to Area Measurement through Different Contexts*. The Journal of Mathematical Behavior, 17(3), 303-316.
- Krismiati, A. (2008). *Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Cabry II dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan dan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis UPI. Bandung: tidak diterbitkan.
- Lidinillah, D.A.M. (2012). *Design Research sebagai Model Penelitian Pendidikan*. Disampaikan pada Kegiatan Pembekalan Penulisan Skripsi Mahasiswa S1 PGSD UPI Kampus Tasikmalaya pada Tanggal 28 Januari 2012.
- Lithner, J. (2008). *A Research Framework for Creative and Imitative Reasoning*. Educational Studies in Mathematics. 67, 255-276. doi:10.1007/s10649-007-9104-2.
- Marlina, R. (2016). *Desain Pembelajaran Kelipatan Persekutuan Terkecil dengan Menggunakan Pendekatan PMRI*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan. Vol 1 no 1.
- McFeetors, P. (2018). *Educative Experiences in a Games Context: Supporting Emerging Reasoning in Elementary School Mathematics*. Journal of Mathematical Behavior.
- McKenney, S. & Reeves, T. C. (2014). In J.M. Spector et al. (eds.). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp 131-140).
- Meika, I., Suryadi, D., & Darhim. (2018). *Analysis of Students' Mathematical Modeling Ability in Solving Combination Problems Using Local Instruction Theory Teaching Matherials*. Makalah disajikan pada ICMSCE di FMIPA UPI.
- Mueller, M. F. (2009). *The Co-construction of Arguments by Middle-school Students*. Journal of Mathematical Behavior, 28(2–3), 138–149. <http://dx.doi.org/10.1016/j>
- Mullis, I. d. (2011). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. USA: TIMSS & PIRLS International Study Centre.

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia: National Council of Teachers Mathematics.
- Nickerson, Susan D., & Ian Whitacre. (2010). *A Local Instruction Theory for The Development of Number Sense*. Mathematical Thinking and Learning.
- Novikasari, I. (2016). *Pengetahuan Mengajar Matematika dan Keyakinan Matematika Mahasiswa Calon Guru dalam Pembelajaran Berbasis Masalah*. Disertasi UPI.
- Nugroho, H. & Meisaroh, L. (2009). *Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Nuharini, D., & Wahyuni, T. (2008). *Matematika konsep dan Aplikasinya*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Mariani, S. (2014). *The Effectiveness of Learnign by PBL Assisted Mathematics Pop Up Book Againts the Spatial Ability in Grade VIII on Geometry Subject Matter*. International Journal of Education and Research Vol. 2 Nomor 8.
- Marsigit, et al. (2011). *Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Kementrian Pendidikan Nasional.
- OECD. (2015). *PISA 2015 Draft Mathematics Framework*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Oldham, E., Valk, T.V.D., Broekman, H. and Berenson, S. (1999). *Beginning Pre-Service Teachers' Approaches to Teaching The Area Concept: Identifying Tendencies Towards Realistic, Structuralist, Mechanist or Empiricist Mathematics Education*. Eur. J. Teach. Education (22), pp. 23–43.
- Permana, Y., & Sumarmo, U. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. EDUCATIONIST Vol. 1 Nomor 2.
- Pierce, W., & Lange, G. (2001). *Providing Structure for Analyzing Authentic Problems*. Dalam B. Levin, Energizing Teacher Education and Professional Development with Problem-Based Learning. Virginia: ASCD.
- Prahmana, R. C. I. (2016). *Local Instruction Theory Penelitian Pendidikan Matematika untuk Menumbuhkan Keterampilan Mahasiswa Calon Guru dalam Melakukan Penelitian dan Menulis Karya Ilmiah*. Disertasi, SPs UPI.
- Puspendik, T. (2011). *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia: Menurut Benchmark International TIMSS 2011 (Online)*. Diambil kembali dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/data/puspendik>
- Putri, S. R. (2017). *Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-esteem antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran dengan Model Guide Discovery Learning dan Model Problem Based Learning*. Tesis SPs UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Rahmah, N. (2013). *Belajar Bermakna Ausubel*. Al-Khwarizmi, Vol.I, Maret 2013. (pp. 43-48)
- Riedesel, C. A., Schwartz, J. E., & Clements, D. H. (1996). *Teaching Elementary School Mathematics*. Boston: Allyn and Bacon.

- Rohaeti, T. (2017). *Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis serta Motivasi Belajar Siswa SMP Melalui Penerapan Metode Discovery Learning*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Rosyidi, H. (2015). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Pandak Bantul dalam Menyelesaikan Persolan Lingkaran*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sari, R. N. (2015). *Peningkatan Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis, dan Keyakinan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing*. Tesis UPI: Tidak diterbitkan.
- Septiningrum, K. (2017). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Keliling dan Luas Lingkaran pada Kelas VIII*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Shadiq, F. (2004). *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Yogyakarta: Disampaikan pada Diklat Instruktur atau Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar.
- Shadiq, F. (2007). *Penalaran atau Reasoning: Mengapa Perlu Dipelajari Para Siswa di Sekolah?* Yogyakarta: Widyaiswara PPPG Matematika.
- Simon, M. (1995). *Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective*. Journal for Research in Mathematics Education, 26, 114-145.
- Simon, M. A. (1996). *Beyond Inductive and Deductive Reasoning*. Educational Studies in Mathematics, 30, 197-210. doi:10.1007/BF00302630
- Smith, L., Dockrell, J., & Tomlinson, P. (1997). *Piaget, Vigotsky, and Beyond*. London: Routledge.
- Subakti, J. (2009). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMU melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah*. Tesis UPI: Tidak Dipublikasikan.
- Sugandi, A. I. (2010). *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Pencapaian Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi dan Kemandirian Belajar Siswa SMA di Kodya Bandung*. Laporan Penelitian IKIP Bandung: Tidak diterbitkan.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suherman, E., & Winataputra, U. (1992). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sujarwo. 2011. *Model-model Pembelajaran Suatu Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Venus Gold Press.
- Sukirwan, Darhim, & Herman, T. (2018). *Analysis of Students' Mathematical Reasoning*. Journal of Physic. doi:10.1088/1742-6596/948/1/012036

- Sumarmo, U. (2007). *Pembelajaran untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematis*. Bandung: Majelis Guru Besar ITB.
- Sumarsih. (2018). *Profile of Mathematical Reasoning Ability of 8th Grade Students Seen from Communicational Ability, Basic Skills, Connection, and Logical Thinking*. Journal of Physics.
- Sumpter, L., & Hedefalk, M. (2015). *Preschool Children's Collective Mathematical Reasoning during Free Outdoor Play*. Journal of Mathematical Behavior.
- Suriasumantri, J. S. (2009). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Syahidatunnisa. (2015). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Kubus dan Balok melalui Penelitian Desain*. Skripsi UPI.
- Tarmizi, R., & Bayat, S. (2012). *Collaborative Problem Based Learning in Mathematics: A Cognitive Load Perspective*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 32, 344 – 350.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana
- Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigasi)*. Jakarta: Leuser Cipta Pustaka.
- White, H. B. (1996). *Dan Tries Problem-Based Learning: A Case Study*. In L. Richlin (Eds.), *To Improve the Academy*, Vol. 15 (pp. 75-91).
- Van Den Akker, et al. (2006). *Educational Design Research*. London: Routledge
- Widiartana, I. P. H., (2018). *The Effect of Open-Ended Approach Towards Students' Mathematical Reasoning*. J. Phys.: Conf. Ser. **1028** 012134. doi :10.1088/1742-6596/1028/1/012134
- Widjaja, W. (2008). *Local Instruction Theory on Decimals: The Case of Indonesian Pre service Teachers*. Melbourne: The University of Melbourne (Disertasi).
- Wijaya, A. (2008). *Design Research in Mathematics Education: Indonesian Traditional Games as Means to Support Second Graders' Learning of Linear Measurement*. Tesis Utrecht University.
- Winarti, D. W., dkk. (2012). *Learning the Concept of Area and Perimeter by Exploring Their Relation*. IndoMS. J.M.E Vol. 3 No. 1 January 2012, pp. 41-54
- Yanti, W., & Somakin. (2016). *Desain Pembelajaran Peluang dengan Pendekatan PMRI Menggunakan Kupon Undian untuk Siswa Kelas VII*. Jurnal Elemen Vol. 2 no 1.