

LOCAL INSTRUCTION THEORY SPLDV DALAM RME
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI,
KONEKSI, DAN INTUISI MATEMATIS SISWA SMP

DISERTASI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Doktor Pendidikan Matematika



Oleh
TAUFIQULLOH DAHLAN
NIM 1707614

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2023

LOCAL INSTRUCTION THEORY SPLDV DALAM RME
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI,
KONEKSI, DAN INTUISI MATEMATIS SISWA SMP

Oleh

Taufiqulloh Dahlan

Dr. Universitas Pendidikan Indonesia, 2023
M. Pd. Universitas Pendidikan Indonesia, 2015

Sebuah Disertasi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Doktor Pendidikan (Dr.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Taufiqulloh Dahlan 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

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

HALAMAN PENGESAHAN

TAUFIQULLOH DAHLAN

**LOCAL INSTRUCTION THEORY SPLDV DALAM RME UNTUK
MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI, KONEKSI DAN
INTUISI MATEMATIS SISWA SMP**

Disetujui dan Disahkan oleh Tim Penguji Disertasi,



Prof. Dr. H. Darhim, M.Si.
Promotor merangkap Ketua



Prof. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
Ko-promotor merangkap Sekretaris



Prof. Turmudi, M.Ed., M.Sc., Ph.D.
Anggota Penguji



Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.
Anggota Penguji



Prof. Dr. Badi Nurani Ruchjana, MS.
Anggota Penguji dari Luar Universitas

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1, S2, dan S3 Pendidikan Matematika
Universitas Pendidikan Indonesia



Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19820510 200501 1 002

ABSTRAK

Taufiqulloh Dahlan (2023). *Local Instruction Theory SPLDV dalam RME untuk Mengembangkan Kemampuan Representasi, Koneksi dan Intuisi Matematis Siswa SMP.*

Penelitian terdahulu telah mendokumentasikan *learning obstacles* yang dialami peserta didik SMP dalam mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), yang berakibat pada rendahnya hasil belajar matematika. Tujuan penelitian ini adalah merancang *Local Instruction Theory* (LIT) melalui *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dengan karakteristik matematika bermakna, berbasis konteks, kolaboratif, reflektif, dan rekonstruksi untuk mengembangkan koneksi matematis, representasi matematis, dan intuisi matematis peserta didik. Rancangan LIT dalam penelitian ini yaitu pada materi SPLDV menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Metode penelitian yang digunakan yaitu *design research* yang dilakukan sebanyak dua siklus. Masing-masing siklus dilakukan dalam tiga tahap *design research* yaitu *preliminary design*, *teaching experiment*, dan *retrospective analysis*. Subjek penelitian ini sebanyak 50 peserta didik dengan masing-masing siklus melibatkan 25 peserta didik. Siklus I dilakukan selama 5 minggu dengan melibatkan peserta didik kelas VIII di SMPN 19 Bandung. Siklus II dilakukan selama 5 minggu dengan melibatkan peserta didik kelas VIII di SMP Salman Al Farisi Bandung. Pembelajaran di kedua siklus dilakukan secara luring di akhir masa pandemi COVID-19. Data yang dikumpulkan dari berbagai sumber yaitu dari hasil tes, lembar kerja peserta didik, lembar observasi guru dan peserta didik, dokumentasi, wawancara, dan rekaman video selama pembelajaran. Hasil penelitian ini mendeskripsikan bagaimana desain LIT SPLDV dalam pola integrasi RME *embedded* (tertanam) dengan materi utama SPLDV dan materi tertanam persamaan garis dan grafik kartesius, juga simulasi SPLDV secara realistik. LIT pada materi SPLDV menjelaskan langkah-langkah yang dilalui peserta didik pada submateri pengertian SPLDV, penyelesaian SPLDV dengan metode aljabar, penyelesaian SPLDV dengan metode aljabar singkat, penyelesaian SPLDV dengan metode grafik, penyelesaian SPLDV dengan metode gabungan, dan penyelesaian SPLDV dengan metode gabungan dan grafik. Penerapan LIT SPLDV dalam pendekatan RME berkontribusi pada pengembangan setiap indikator dari koneksi dan representasi matematis. Secara keseluruhan, rata-rata siklus I mencapai kategori baik, namun muncul beberapa *learning obstacle* baru. Hasil pada Siklus II menunjukkan bahwa *learning obstacle* baru telah berhasil diatasi dan semua *learning obstacle* telah berhasil diatasi dengan LIT yang telah direvisi. LIT yang dihasilkan berdampak pada pengembangan koneksi, representasi, dan intuisi matematis peserta didik dengan baik.

Kata Kunci: *Local Instruction Theory*, Koneksi Matematis, Representasi Matematis, Intuisi, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan *Realistic Mathematics Education*.

ABSTRACT

Taufiqulloh Dahlan (2023). Local Instruction Theory for SPLDV in RME to Develop Junior High School Students' Mathematical Representation, Connection, and Intuition Abilities

Previous research has documented the learning obstacles experienced by junior high school students in learning the material of Two-Variable Linear Equations System (SPLDV), which results in low mathematics learning outcomes. The purpose of this study is to design a Local Instruction Theory (LIT) through a Hypothetical Learning Trajectory (HLT) with the characteristics of meaningful mathematics, context-based, collaborative, reflective, and reconstruction. to develop mathematical connections, representations, and students' mathematical intuition. The LIT design in this study is on SPLDV material using a Realistic Mathematics Education (RME) approach. The research method used is design research conducted in two cycles. Each cycle was carried out in three stages of design research, namely preliminary design, teaching experiment, and retrospective analysis. The research subjects were 50 students with each cycle involving 25 students. Cycle I was carried out for 5 weeks involving eighth-grade students at SMPN 19 Bandung. Cycle II was carried out for 5 weeks involving eighth-grade students at SMP Salman Al Farisi Bandung. Learning in both cycles was conducted offline at the end of the COVID-19 pandemic. Data were collected from various sources, including test results, student worksheets, teacher and student observation sheets, documentation, interviews, and video recordings during learning. The results of this study describe how the LIT design for SPLDV is integrated with RME embedded pattern with the main SPLDV material and the embedded material of line equations and Cartesian graphs, as well as realistic SPLDV simulations. The LIT for SPLDV material explains the steps taken by students in the subtopics of understanding SPLDV, solving SPLDV with algebraic methods, solving SPLDV with short algebraic methods, solving SPLDV with graphical methods, solving SPLDV with combined methods, and solving SPLDV with combined and graphical methods. The application of LIT for SPLDV using the RME approach contributes to the development of every indicator of mathematical connections and representations. Overall, the average score in Cycle I reached the good category, but some new learning obstacles emerged. The results in Cycle II show that new learning obstacles have been successfully overcome, and all learning obstacles have been successfully addressed with the revised LIT. The resulting LIT has a positive impact on the development of students' mathematical connections, representations, and intuition.

Keywords: Local Instruction Theory, Mathematical Connection, Mathematical Representation, Intuition, System of Linear Equations with Two Variables, and *Realistic Mathematics Education*.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	10
1.3. Tujuan Penelitian	11
1.4. Manfaat Penelitian	11
1.5. Definisi Operasional	12
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME).....	15
2.2. Kemampuan Representasi Matematis	27
2.3. Kemampuan Koneksi matematis	33
2.4. Kemampuan Intuisi Matematis.....	39
2.5. LIT (<i>Local Instruction Theory</i>)	48
2.6. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)	53
2.7. Keterkaitan Antara RME, Kemampuan Representasi Matematis, Koneksi Matematis, Intuisi Matematis, dan Materi SPLDV SMP.	56
2.8. Penelitian yang Relevan	57
2.9. Teori Belajar Pendukung	62
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Metode dan Desain Penelitian	68
3.2. Waktu, Subjek, dan Tempat Penelitian	74
3.3. Perangkat Pembelajaran	75
3.4. Instrumen Penelitian	80
3.5. Teknik Pengumpulan Data	82

3.6. Teknik Analisis Data	84
3.7. Kriteria Keabsahan Data	86
3.8. Prosedur Penelitian	89
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Desain <i>Local Instruction Theory</i> (LIT) SPLDV.....	90
4.1.1. Desain Pendahuluan	91
4.1.1.1. Aktifitas Pada LKPD-1: Pengertian SPLDV dan Model Matematika.....	93
4.1.1.2. Aktifitas Pada LKPD-2: Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Metode Aljabar.....	96
4.1.1.3. Aktifitas Pada LKPD-3: Penyelesaian SPLDV dengan Metode Aljabar Singkat	98
4.1.1.4. Aktifitas Pada LKPD-4: Penyelesaian SPLDV dengan Metode Grafik.....	100
4.1.1.5. Aktifitas Pada LKPD-5: Penyelesaian SPLDV dengan Metode Gabungan..	103
4.1.1.6. Aktifitas Pada LKPD-6: Penyelesaian SPLDV dengan Metode Gabungan dan Grafik.....	106
4.1.2. Percobaan Pengajaran (<i>Teaching Experiment</i>) Siklus I.....	109
4.1.2.1. Aktifitas Pada Pertemuan Pertama: Pengertian SPLDV dan Model Matematika.....	113
4.1.2.2. Aktifitas Pada Pertemuan Kedua: Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Metode Aljabar.....	117
4.1.2.3. Aktifitas Pada Pertemuan Ketiga: Penyelesaian SPLDV dengan Metode Aljabar Singkat	119
4.1.2.4. Aktifitas Pada Pertemuan Keempat:	

Penyelesaian SPLDV dengan Metode Grafik.....	123
4.1.2.5. Aktifitas Pada Pertemuan Kelima:	
Penyelesaian SPLDV dengan Metode Gabungan..	127
4.1.2.6. Aktifitas Pada Pertemuan Keenam:	
Penyelesaian SPLDV dengan Metode	
Gabungan dan Grafik.....	131
4.1.3. Analisis Retrospektif (<i>Retrospective Analysis</i>) Siklus I.....	136
4.1.4. Desain Pendahuluan (<i>Preliminary Design</i>) Siklus II.....	145
4.1.5. Percobaan Pengajaran (<i>Teaching Experiment</i>) Siklus II.....	146
4.1.5.1. Aktifitas Pada Pertemuan Pertama: Pengertian	
SPLDV dan Model Matematika.....	147
4.1.5.2. Aktifitas Pada Pertemuan Kedua:	
Penyelesaian Sistem Persamaan Linear	
Dua Variabel dengan Metode Aljabar.....	158
4.1.5.3. Aktifitas Pada Pertemuan Ketiga:	
Penyelesaian SPLDV dengan Metode	
Aljabar Singkat.....	162
4.1.5.4. Aktifitas Pada Pertemuan Keempat:	
Penyelesaian SPLDV dengan Metode Grafik.....	167
4.1.5.5. Aktifitas Pada Pertemuan Kelima:	
Penyelesaian SPLDV dengan Metode Gabungan..	178
4.1.5.6. Aktifitas Pada Pertemuan Keenam:	
Penyelesaian SPLDV dengan Metode	
Gabungan dan Grafik.....	185
4.1.6. Analisis Retrospektif Siklus II	194
4.2. Pembahasan	204
4.3. Paradigma Interpretatif	217
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	
5.1. Kesimpulan	221
5.2. Implikasi.....	223
DAFTAR PUSTAKA	225

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Farid & Hamidulloh Ibd. (2021). *Desain Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran Daring di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0*. Semarang: Qahar Publisher.
- Al Jupri, & Drijvers, P. (2016). Student Difficulties in Mathematizing Word Problems in Algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(9), 2481-2502.
- Amin, S.M.. (2006.) Pengembangan Buku Panduan Guru untuk Pembelajaran Matematika yang Melibatkan Kecerdasan Intrapribadi dan Interpribadi. Surabaya: *Disertasi*. Tidak dipublikasikan.
- Audi, R. (2004). *The Good in The Right: A Theory of Intuition and Intrinsic Value*. Princeton: Princeton University Press.
- Agustini, D. & Pujiastuti, H, (2020). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi SPLDV. *Media Pendidikan Matematika*. 8(1), hlm. 18-27.
- Batanero, C.,& Diaz, C.A.R.M.E.N. (2012). Training School Teacher to Teach Probability: Reflection and Challenges. *Chilean Journal of Statistics*, 3(1),3-13.
- Batanero, C., Godino, J.D.& Roa, R. (2004). Training Teacher to Teach Probability. *Journal of Statistics Education*, 12(1).
- Ben-Zeev, T. & Star, J. (2002). *Intuitive Mathematics: Theoretical and educational Implications*. Tersedia di: <http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic654912.files/intuition.pdf>
- Bruner, J. (2009). *The Process of Education*, Revised Edition. Harvard: Massachusetts.
- Busadeea, N., & Laosinchai, P. (2013). Authentic Problems in High School Probability Lesson: Putting Research into Practice. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 2043-2047. <https://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.162>
- Busadee, N., Laosinchai, P., & Panijpan, B. (2012). Finding Possibility and Probability Lessons in Sports. *MatheMatics teacher*, 105(5), 372-378.
- Clements, D.H. & Sarama, J. (2021). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach (3rd ed.)*. Routledge: New York.

- Cochran, J.J. (2005). Can You Really Learn Basic Probability by Playing a Sports Board Game?. *The American Statistician*, 59(3), 266-272.
- De Lange, J. (1987). *Mathematics, Insight, and Meaning, and Meaning*. The Netherlands, Utrecht: OW & Oc.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Djam'an, N. (2014). Application of the Realistic Mathematics Education (RME) Approach with a Fokus on Social Justice in Teaching and learning Mathematicss. (*Doctoral Dissertation*), Curtin University.
- Fischbein, E. (1987). *Intuition in Science and Mathematics : an educational approach* Dordrecht D. Reidel.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. The Netherlands, Dordrecht: Reidel.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. Dordrecht: Reidel.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic.
- Freudenthal, H. (2012). *Mathematics as an educational task*. Riedel: Dordrecht.
- Gagatsis, A. & Shiakalli, M. (2004). Ability to Translate from One Representation of the Concept of Function to Another and Mathematical Problem Solving. *Educational Psychology*, Vol 24 (5).
- Gravemeijer, K.P.E. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Gravemeijer, K. (1997). *Solving Word Problems: A Case of Modelling?. Learning and Instruction* , 7(4), 389-397.
- Gravemeijer, K. (1998). *Developmental Research as a Research Method. In Mathematics Education as a Research Domain: A Search for Identity* (pp.277-295). Springer, Dordrecht.
- Gravemeijer, K. (1999). *How Emergent Models May Foster The Constitution of Formal Mathematics. Mathematical Thinking and Learning*, 1(2), 155-177

- Gravemeijer, K. (2004). *Local Instruction Theories as Means of Support for Teachers in Reform Mathematics Education*. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 105-128.
- Gravemeijer, K., & Doorman, M. (1999). Context Problems in Realistic Mathematics Education: A Calculus Course as an Example. *Educational Studies in Mathematics*, 39, 111-129.
- Gravemeijer, K., & Van Eerde, D. (2009). Design Research as a Means for Building a Knowledge Base for Teaching in Mathematics Education. *The Elementary School Journal*, 109 (5).
- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2013). *Design research from the learning design perspective*. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research. Part A: An introduction* (pp. 72–113). Enschede, The Netherlands: SLO.
- Gravemeijer, K., Bruin-Muurling, G., Kraemer, J-M., & Van Stiphout, I. (2016). Shortcomings of mathematics education reform in the Netherlands. A paradigm case? *Mathematical Thinking and Learning*, 18(1), 25–44.
- Gravemeijer, K. (2020). A Socio-Constructivist Elaboration of Realistic Mathematics Education. Chapter 12. M. Van den Heuvel-Panhuizen (ed.), *National Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics, ICME-13 Monographs*. Hlm. 217-233
- Hadi, S. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Tulip, Banjarmasin.
- Hadi, S. (2016). *Pendidikan Matematika Realistik Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*. Rajawali Press, Jakarta.
- Haji, S., Yumiati, & Zamzaili. (2019). Improving Student's Productive Disposition through Realistic Mathematics Education with Outdoor Approach. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*.
<https://dx.doi.org/10.23917/jramathedu.v4i2.8385>
- Hanifah, N. (2015). Peranan Kepribadian dalam Menghadapi Stres yang Dialami Guru di SMPN 5 Bekasi. *Jurnal Faktor, Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol. II, No. 2, 147-159.
- Hasanah, A. (2004). Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematik. *Tesis pada PPS UPI*.

- Henden, G. (2004). *Intuition and its Role in Strategic Thinking*. Sandvika: BI Norwegian School of Management.
- Heuvel-Panhuizen, M.v.d. & Drijvers, P. (2020). *Realistic Mathematics Education*. *Encyclopedia of Mathematics Education*. Hlm. 713-717.
- Hersh, R. (1997). What is Mathematics, Really? *In Oxford University Press* (1st editio, Vol. 6, Issue 2). Oxford University Press.
- 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.
- Hodgson, T. (1995). *Connections as Problem-Solving Tools, Connecting Mathematics across the Curriculum*. Editor: House, P.A. dan Coxford, A.F. Reston, Virginia: NCTM.
- Hogarth, R. (2001). *Educating Intuition*. Chicago: University of Chicago Press.
- Holisin, I. (2016). Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 7(3).
- 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), hlm. 191–212.
- Jones, B.F & Knuth, R.A. (1991). *What does Research Say about Mathematics?*. Tersedia:<http://www.ncrl.org/sdrs/stwesys/2math.html>.
- Kartini. (2011). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif serta Belief Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta. *Disertasi*. UPI, Tidak diterbitkan.
- Kilpatrick, Swafford, dan Findell, (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academy Press
- Legi, M. Y. (2008). *Kemampuan Representasi Matematis Siswa SD Kelas IV melalui Pendidikan Matematika Realistik pada Konsep Pecahan dan Pecahan Senilai*. Diakses di <http://karyailmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/899>
- Le, T.A. (2006). Applying Realistic Mathematics Education in Vietnam: Teaching Middle School Geometry. *A Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy in Mathematics Education*.

- Luitel, B.C. (2001). *Multiple Representations of Mathematical Learning*. [online]. [http://www. Matedu.cinvestav.mx/adalira.pdf](http://www.Matedu.cinvestav.mx/adalira.pdf).
- Mainali, B. (2021). Representation in teaching and learning mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 9(1), 1-21. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1111>
- Marshall,S.P. (1995). *Schemas in Problem Solving*. New York: Cambridge University Press.
- Maspupah, A & Purnama, A. (2020). Analisis Kesulitan Siswa MTs Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(1), hlm. 237-246.
- Mousley, J, A. (2004). An Aspect of Mathematical Understanding: The Notion of Connected Knowing. *Proceedings of the 28th Conference of the Internasional Group for the Phychology of Mathematics Education*. Vol 3 pp 377-384
- Nickerson, Susan D. & Ian Whitacre. (2010). A Local Instruction Theory for the Development of Number Sense. *Mathematical Thinking and Learning*. 12(3), 227-252.
- Mulyaningsih, S., Marlina, R., & Effendi, K. N. S. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 6(1), 99–110. <https://doi.org/10.31958/jt.v22i1.1226>
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
- Novianda, R., Sudaryati, S., & Meiliasari. (2014). Mengembangkan Pemahaman Matematika Siswa Terhadap Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di SMP Negeri 1 Tambun Selatan. *Jurnal Matematika, Aplikasi dan Pembelajarannya (JMAP)*, 13(1), 119-131. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta
- Oliveira, J.C.R & Ferreira, P.E.A. (2021). Hypothetical Learning Trajectory as a resource for teacher education. *Zetetike*. 29(1), hlm. 1-22

- 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. Tidak diterbitkan.
- Prediger, S., Gravemeijer, K. & Confrey, J. (2015). Design research with a focus on learning processes: an overview on achievements and challenges. *ZDM*. 47, hlm 877–891
- Rauzah, Kusnandi, & Jupri, A. (2019). Analysis Of Students ' Error In Solving Word Problem of One Variable Linear Equation. *STEMEIF (Science, Technology, Engineering and Mathematics Learning International Forum)*, 286–295.
- Ruseffendi, E.T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sadjadi (2022). Komponen Proses Pembelajaran Melalui Model, Pendekatan Strategi, Pendekatan Teknik, dan Taktik. *Tahdzib Al-Akhlaq: Jurnal Pendidikan Islam*. 5(2), hlm. 36-48.
- Sarbani, Bambang. (2008). *Standar Proses Pembelajaran Matematika*. (Online). <http://bambangsarbani..com>
- Sheffield, L. J. dan Cruikshank, D. E. (1996). *Teaching and Learning; Elementary and Middle School*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Sao, S. (2014). *Berpikir Intuitif dalam Pembelajaran Matematika. Prosiding Seminar Nasional Teqip (Teachers Quality Improvement Program) Membangun Karakter Bangsa Melalui Pembelajaran Bermakna Universitas Negeri Malang*. Malang: UM Press.
- Simon, M. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 114-145.
- Simon, M.A., & Tzur, R. (2004). Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory. *Matematisal Thinking and Learning*. 6(2), 91-104.
- Streefland, L. (1993). The design of a Mathematics Course. A theoretical reflection. *Educational Studies in Mathematics*, 25(1–2), 109–135.

- Sugiman. (2008). *Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sumarmo, U. (2000). *Proses Belajar dan Pemahaman Materi Kuliah*. Makalah disampaikan pada Lokakarya peran Pedagogi dalam Peningkatan Proses Pembelajaran TPB ITB di Bandung pada tanggal 4 Desember 2000.
- Sumarmo, U. (2012). Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematis: Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol.17, No.1.
- Sumarmo, Utari. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya*. *Kumpulan Makalah*. FMIPA UPI. Bandung. Diterbitkan.
- Supriatna, T., Darhim, D., & Turmudi, T. (2017). *Local Instruction Theory* dalam Pendidikan Matematika Realistik untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Logis. *Mimbar Pendidikan*, 2(2), 173-184.
- Suryadi, D. (2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Bandung: SPs UPI.
- Suryadi, D. (2008). *Metapedadidaktik dalam Pembelajaran Matematika: Suatu Strategi Pengembangan Diri Menuju Guru Matematika Profesional*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNP. Tidak diterbitkan.
- Suryadi, D. (2013). *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Makalah pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNES. Tidak diterbitkan.
- Suryowati, E. (2015). Kesalahan Siswa Sekolah Dasar dalam Merepresentasikan Pecahan pada Garis Bilangan. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Syarifah Fadillah. (2009). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009 Pada (<http://eprints.uny.ac.id>).

- Syukriani, A., Juniati, D., & Siswono, T. Y. E. (2017). Investigating adaptive reasoning and strategic competence: Difference male and female. *AIP Conference Proceedings*, 1867 (August). <https://doi.org/10.1063/1.4994436>
- Sztajn, P., dkk. (2012). *Learning trajectory based instruction: Toward a theory of teaching*. *Educational Researcher*, 41 (5), 147-156.
- Tall, D. (2004). *Introducing Three Worlds of Mathematics. For the Learning of Mathematics*, 23 (3), 29-33.
- Tall, D. (2006). *Encouraging Mathematical Thinking That Has Both Power and Simplicity*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.510.6483>
- Turmudi. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika Berparadigma Eksploratif dan Investigatif*. Jakarta: Leuser Cita Pustaka.
- Treffers, A. (1987). *Three Dimensions: A Model of Goal and Theory and Theory Description in Mathematics Instruction-The Wiskobas Project*. Dordrecht: Kluwer.
- Treffers, A. (1991). *Didactical Background of a Mathematics Program for Primary Education*. Realistic Mathematics Education in Primary School. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). *Mathematics Education in the Netherlands a Guided Tour. Freudenthal Institute CD-ROM for ICME9*, 1-32. Utrecht: Utrecht University.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). *The Didactical Use of Models in Realistic Mathematics Education: An Example from a Longitudinal Trajectory on Percentage*. *Educational studies in Mathematics*, 54(1), 9-35.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2010). *Reform under attack—Forty years of working on better mathematics thrown on the scrapheap? No way!* In L. Sparrow, B. Kissane, & C. Huijst (Eds.), *Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 1–25). Fremantle, Australia: MERGA
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. & Drivers, P. (2014). *Realistic Mathematics Education*. In *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 521-525). Springer Netherlands.

- Widjaja, W. (2008). *Local Instruction Theory on Decimals: The Case of Indonesian Pre-Service Teachers*. (Disertasi). Melbourne Graduate School of Education, the University of Melbourne, Melbourne.
- Widhiyantara, R. (2014). *Sejarah Persamaan Linear*. <http://restuwidhiyantara.com//>
- Wijaya, A. (2012). *Design Research in Mathematics Education: Indonesian Traditional Games as Means to Support Second Graders' Learning of Linear Measurement*. (Tesis). Utrech University, Utrech.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternative Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Wilson, Jeni dan Clark, David, (2014). Toward the Modelling of Mathematical Metacognition, *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 16 No. 2,25-48, University of Melbourne [Online] <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ747867.pdf>.
- Zulkardi. (2016). *Developing A Learning Environment on Realistics Mathematics Education for Indonesian Student Teacher*. Enschede: University of Twente.
- Zulkardi (2016). *RME Suatu Inovasi dalam Pendidikan Matematika di Indonesia. Makalah yang disajikan pada Konperensi Matematika Nasional*. Bandung: ITB.