

**DESAIN DIDAKTIS PENYAJIAN DATA STATISTIK
KELAS V SEKOLAH DASAR**

TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Dasar



oleh

**INGGRIT GANTINA
NIM 1806307**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

Inggrit Gantina, 2020

DESAIN DIDAKTIS PENYAJIAN DATA STATISTIK KELAS V SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**DESAIN DIDAKTIS PENYAJIAN DATA STATISTIK
KELAS V SEKOLAH DASAR**

Oleh
Inggrit Gantina
S.Pd. Universitas Pendidikan Indonesia, 2010

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Dasar

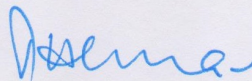
© Inggrit Gantina
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2020

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.

INGGRIT GANTINA

**Desain Didaktis Penyajian Data Statistik
Kelas V Sekolah Dasar**

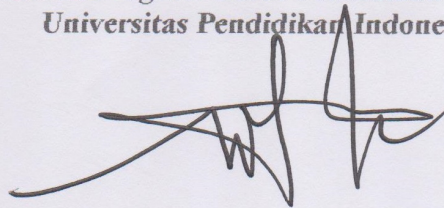
disetujui dan disahkan oleh
pembimbing penulisan tesis,



Prof. Dr. H. Tatang Herman, M.Ed.
NIP 19621011 199203 2 001

Menyetujui

**Ketua Program Studi Pendidikan Dasar
Universitas Pendidikan Indonesia,**



Dr. Paed. Wahyu Sopandi, M.A.
NIP 19660525 199001 1 001

DESAIN DIDAKTIS PENYAJIAN DATA STATISTIK KELAS V SEKOLAH DASAR

Ingrit Gantina
NIM 1806307

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk merancang desain didaktis dari analisis *learning obstacle* pada pembelajaran konsep penyajian data statistik di kelas V Sekolah Dasar Negeri Pakuwon I Kecamatan Sumedang Selatan Kabupaten Sumedang. Desain tersebut penting karena konsep penyajian data merupakan dasar siswa mengembangkan pemahaman materi matematika lainnya, salah satu keterampilan prasyarat dari beberapa materi yang akan diajarkan. Aspek penting yang menjadi fokus penelitian adalah mengenai gambaran pembelajaran konsep penyajian data statistik, 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 temuan penelitian mengungkap bahwa terdapat lima tipe kesulitan belajar yang dialami siswa pada konsep penyajian data statistik yang digolongkan dalam kategori *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle* dan *epistemological obstacle*. Selain itu, berdasarkan hasil analisis *learning obstacle* serta teori pembelajaran dirancang desain didaktis untuk meminimalisir *learning obstacle*.

Kata Kunci: *Learning Obstacle*, *Didactical Design Research*, Desain Didaktis, Konsep Penyajian Data.

THE DIDACTICAL DESIGN OF DATA STATISTICS PRESENTATION IN 5TH GRADE OF PRIMARY SCHOOL

Ingrit Gantina
NIM 1806307

ABSTRACT

The research aims to design a didactic design of the learning obstacle analysis in learning concept of statistical data presentation in 5th grade of Pakuwon I Elementary School, Sumedang Selatan District, Sumedang Regency. The design is important because the concept of presenting data is the basis for students to develop an understanding of other mathematical material, one of the prerequisite skills of some material to be taught. The important aspect that becomes the focus of research is about the concept of learning the presentation of statistical data, potential learning obstacle that might occur, and proposing a learning design that can minimize the potential of the learning obstacle. The method is the qualitative method of the Didactical Design Research (DDR) model through the prospective analysis as a single analysis method. Data was collected with triangulation techniques in the form of documentation studies, written tests, and interviews. Based on the research findings, revealed that there are five types of learning difficulties experienced by students on the concept of statistical data presentation that is classified in the category of ontogenesis obstacle, didactical obstacles, and epistemological obstacle. In addition, based on the results of learning obstacle analysis and learning theory designed a didactical design to minimize learning obstacles.

Keywords: Learning Obstacle, Didactical Design Research, Didactic Design, Data Presentation Concepts.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	11
C. Tujuan Penelitian	12
D. Manfaat Penelitian	12
E. Definisi Operasional	13
BAB II DESAIN DIDAKTIS PENYAJIAN DATA STATISTIK	
KELAS V SEKOLAH DASAR	14
A. Materi Penyajian Data di Sekolah Dasar	14
B. <i>Theory Of Didactical Situation</i> (TDS)	22
C. Paradigma <i>Didactical Design Research</i> sebagai inovasi Pembelajaran	26
D. <i>Learning Obstacle</i>	28
E. <i>Learning Trajectory</i>	32
F. Teori Belajar yang Relevan	35
G. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	42

BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Desain Penelitian	45
B. Subjek Penelitian	46
C. Pengumpulan Data	46
D. Analisis Data	49
E. Prosedur Penelitian	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
A. Analisis <i>Learning Obstacle</i> pada Konsep Penyajian Data Statistik	54
B. <i>Learning Trajectory</i> pada Konsep Penyajian Data Statistik	67
C. Desain Didaktis Hipotesis pada Pembelajaran	73
D. Keterbatasan dari Penelitian	119
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	120
A. Kesimpulan	120
B. Implikasi	121
C. Rekomendasi	122
DAFTAR PUSTAKA	123
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Contoh Tabel Berat Badan.....	17
Tabel 2.2. Contoh Piktogram	18
Tabel 4.1 Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Matematika SD/MI Kelas V	68
Tabel 4.2. Langkah Kegiatan 1 pada LKS 1 Pertemuan Pertama	78
Tabel 4.3. Langkah Kegiatan 2 pada LKS 1 Pertemuan Pertama	79
Tabel 4.4. Langkah Kegiatan 3 pada LKS 1 Pertemuan Pertama	80
Tabel 4.5. Langkah Kegiatan 1 pada LKS 2 Pertemuan Pertama	82
Tabel 4.6. Langkah Kegiatan 1 pada LKS 1 Pertemuan Kedua	85
Tabel 4.7. Langkah Kegiatan 2 pada LKS 1 Pertemuan Kedua	86
Tabel 4.8. Langkah Kegiatan 1 pada LKS 2 Pertemuan Kedua	88
Tabel 4.9. Langkah Kegiatan 2 pada LKS 2 Pertemuan Kedua	89
Tabel 4.10. Langkah Kegiatan 1 pada LKS Pertemuan Ketiga	91
Tabel 4.11. Langkah Kegiatan 2 pada LKS Pertemuan Ketiga	92
Tabel 4.12. Langkah Kegiatan 3 pada LKS Pertemuan Ketiga	93
Tabel 4.13. Langkah Kegiatan 4 pada LKS Pertemuan Ketiga	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Diagram Batang Vertikal	20
Gambar 2.2. Contoh Diagram Batang Horizontal	21
Gambar 2.3. Contoh Diagram Garis	22
Gambar 2.4. Situasi Didaktis	25
Gambar 2.5. Segitiga Didaktis yang Dimodifikasi	28
Gambar 3.1. Alur Penelitian	51
Gambar 4.1. <i>Learning Obstacle</i> pada Soal Tipe 1	54
Gambar 4.2. Hasil Kerja Siswa pada Soal Tipe 1	55
Gambar 4.3. <i>Learning Obstacle</i> pada Soal Tipe 2	56
Gambar 4.4. Hasil Kerja Siswa pada Soal Tipe 2	57
Gambar 4.5. <i>Learning Obstacle</i> pada Soal Tipe 3	57
Gambar 4.6. Hasil Kerja Siswa pada Soal Tipe 3	58
Gambar 4.7. Hasil Kerja Siswa pada Soal Tipe 3	58
Gambar 4.8. <i>Learning Obstacle</i> pada Soal Tipe 4	59
Gambar 4.9. <i>Learning Obstacle</i> pada Soal Tipe 5	60
Gambar 4.10. Hasil Kerja Siswa pada Soal Tipe 5	61
Gambar 4.11. <i>Learning Obstacle</i> pada Soal Tipe 6	62
Gambar 4.12. <i>Learning Obstacle</i> pada Soal Tipe 7	63
Gambar 4.13. Hasil Kerja Siswa pada Soal Tipe 7	63
Gambar 4.14. Alur Materi Data Statistik Kelas V Sekolah Dasar	69
Gambar 4.15. <i>Learning Trajectory</i> Desain Didaktis Konsep Penyajian Data .	70

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Pedoman dan Instrumen Wawancara	130
Hasil Wawancara Guru	133

LAMPIRAN 2

Soal Tes Kemampuan Awal Konsep Penyajian Data	136
Sampel Jawaban Siswa	138

LAMPIRAN 3

LKS Pertemuan Ke-1	154
LKS Pertemuan Ke-2	158
LKS Pertemuan Ke-3	162

LAMPIRAN 4

SK Pembimbing	165
Buku Bimbingan.....	166
Surat Izin Penelitian	170
Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	171

LAMPIRAN 5

Daftar Riwayat Hidup	172
----------------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

- Abtahi, Y. (2017). Pupils, Tools and The Zone of Proximal Development. *Research in Mathematics Education: 20* (1), 1-13
- Ahmad, S., Hussain, A., Batool, A., Slittar, K. and Malik, M. (2016). Play and Cognitive Development: Formal Operational Perspective of Piaget's Theory. *Journal of Education ang Practice: 7*(28), 72-79
- Anghileri, J. 2006. Scaffolding Practices That Enhance Mathematics Learning. *Journal Math Teacher Education. 9*, 33–52
- Aoyama, K. (2007). *Investigating a hierarchy of students' interpretations of graphs*. International Electronic Journal of Mathematics Education, 2(3), 298-318
- Arteaga, P., Batanero, C., Contreras, J.M., and Cañadas, G.R. (2015). *Statistical Graphs Complexity And Reading Levels: A Study With Prospective Teachers*, *Statistique-Et-Enseignement. 6*(1), 3-23
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. London: Kluwer Academic Publisher
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics (nineteenth ed.)*. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers
- Brousseau, G.(2005). *The study of the didactical condition of school learning in mathematics in Activity and Sign*. Hlm. 159-168. Springer Boston, MA
- Bustang, Zulkardi, Darmawijoyo, Dolk, M., & Eerde, D. 2013. *Developing A Local Instruction Theory For Learning The Concept Of Angle Through Visual Field Activities Ang Sapial Representation*. Canadian Centre Of Science And Education: international Education Studies. VI (8). Hlm 58-70
- Clara, S. Swasty, W. (2017). Pictogram On Signage As An Effective Communication. *Jurnal Sositologi: Vol. 16*, No 2
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). *Learning Trajectory in Mathematics Education*. Mathematica

- Clements, D.H., & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge 270 Madison Ave
- Dahar, R.W. (2012). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Danoebroto, S.W. (2015). Teori Belajar Konstrutivis Piaget dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal Of Mathematics and Education: 2(3)*, 191-228
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional*. Jakarta
- Dunphy, B.C. & Dunphy, S.L. (2003). Assisted performance and the zone of proximal development (ZPD): a potential framework for providing surgical education. *Australian Educational & Development Psychology*, 3(2003), 48-58
- Engel, J. (2019). *Statistical Literacy And Society. What Is Civic Statistics*. Congreso International Virtual de Educación Estadística (pp. 1-17)
- Eun, B. (2017). The Zone of Proximal Development as an overarching concept: A framework for synthesizing Vygotsky's Theories. *Educational Philosophy and Theory*, 1-13
- Fernandez, M., Wegerif, R., Mercer and Rojas Drummonf, S. (2015). Reconceptualizing "scaffolding" and the Zone of Proximal Development in the Context of Symmetrical Collaborative Learning. *The Journal of Classroom Interaction*, 50 (1), 54-72
- Flick, U., Kardorff, E. V., & Steinke, I. (2004). *A Companion to Qualitative Research*. London, Thousand Oaks, Delhi: Sage Publication.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China lectures*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Friel, Susan N., Curcio, Frances R & Bright, George W. 2001. Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications. *Journal for Research in Mathematics Education*. 32 (2). pp. 124-158.
- Fuadi, R., Johar, R. & Munzir S. (2016). Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Didaktika Matematika*. (3) 47-54

- Garnet, K. (1998). Math Learning Disability. *Division for Learning Disabilities Journal of CEC*
- Gunawan, I. (2013). Metode Penelitian Kualitatif teori & Praktik. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hergenhahn, B.R. & Olson, M.H. (2010). *Theories of Learning (Teori Belajar)*, alih bahasa: Tri Wibowo B.S. Jakarta: Preneda Media Group.
- Hill, W.F. (2011). Theory of Learning (Alih bahasa oleh Khozim, M). Bandung: Nusa Media.
- Holmes Kerry, P., & Holmes Stacy, V. (2011). *Hierarchy for effective Lesson Planing: A Guideto Differentiate Instruction Through Material Selection*. International Journal of Humanities and Social Science: 1(9)
- Ibrahim dan Syaodih, N. (2012). *Belajar Pembelajaran*. Jakarta: Renika Cipta
- Jacobbe, T. & Horton, R. M. (2010). Elementary School Teachers' Comprehension Of Data Displays. *Statistics Education Research Journal*, 9(1), 27-45
- Jamaris, M. (2013). *Kesulitan Belajar Bagi Anal Usia Dini dan Usia Sekolah*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Kansanen, P. (2003). Studying-theRealistic Bridge Between Instruction and Learning. An Attempt to a Conceptual Whole of the Teaching-StudyingLearning Process. *Educational Studies*, Vol. 29, No. 2/3, 221-232.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud). (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- Kislenko, K. (2005). Student's Beliefs About Mathematics From The Perspective Of The Theory of Didactical Situation. In Winslow, C. (ed.). (2005). *Didactic of Mathematics-The French Way*. Copenhagen: Center for Naturfagenes Didaktik
- Laborde, C., & Perrin-Glorian, M.J. (2005). Intriduction Teaching Situation As Object Of Research: Empirical Studies Within Theoretical Perspectives. *Educational Studies in Matemathics*, 59(1-3), 1-12

- Levicoy, Danilo D., Batanero, C., Artaega, P. & Gea, Maria M. 2019. Chilean Children's Reading Levels of Statistical Graphs. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 14 (3) pp. 689-700
- Maryati, I. & Priatna, N. (2017). Analisis Kesulitan Dalam Materi Statistika Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Statistis: *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*, 4(2), 173-179
- Miyakwa, T. & Winson, C. (2009). Didactical Design For Student's Propotional Reasoning: an "Open Approach" Lesson and "Fundamental Situation". *Education Study Mathematic*, 72, 199-218.
- Mudlofir, A. 2011. *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Dan Bahan Ajar Dalam Pengembangan Pendidikan Agama Islam*. Jakarta: PT. Grafindo.
- Müller, Eycke & Baker. Piaget's Theory og Intelligence in Goldstein, S., Princiotta, D., & Naglieri, J.A. (Eds). (2015). *Handbook of Intellegence*.do:10.1007/978-1-4939-16562-0.
- Nadirah, Y.F. (2014). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Banten: Cahaya Minolta
- Nasution, 2012. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Executive Summary: *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia, United States of America
- Nur'aeni, E., & Muharram, M.R.W. (2016). Didactical Design Research of Mathematical Communication about Concept of Cuboid Volume in Elementary School. *Proceeding Of 3 Rd International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Science*, 101-104
- Radford, L. (2008). Theories in mathematics Education: a brief inquiry inti their conceptual differences. *Working Paper for the ICMI Survey Team 7*. Canada: Universite Laurentienne
- Ridgway, J. (2016). Implications Of The Data Revolution For Statistics Education. *International Statistical Review*, 84(3), 528-549.
- Sanjaya, W. (2014). *Penelitian Pendidikan (Jenis, Metode Dan Prosedur)*. Bandung:Kencana Prenada Group.

- Sarama, J., Clements, D. H. (2009). *Learning Trajectories for Young Children. Early Childhood Mathematics Education Research*. New York: Routledge.
- Sbaragli et al., 2011. Epistemological And Didactical Obstacle Of Teachers Beliefs On The Conceptual Education Of Student. *Mediterranean Journal Of Research in Mathematic of Education*, 10, (1-2). 61-102
- Scheaffer, R. L. (2006). *Statistics and mathematics: On making a happy marriage*. In G. F. Burrill & P. C. Elliott (Eds.), *Thinking and reasoning about data and chance: Sixty-eighth yearbook* (pp. 309–322). Reston, VA: NCTM
- Slavin, R.F. (2011) *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Indeks
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Bandung: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Sztajn, P., Confrey, J. Wilson, P.H. & Edgington, C. (2012). Learning Trajectory Based Instruction: *Toward a theory of teaching. Educational Researcher*, 41(5), pp. 147-156.
- Stender, S.& Kaiser, G. (2015). Scaffolding in complex modelling situations. *ZDM Mathematics Education*, 47(7), 79-85
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanna & Rohati,. 2003. *Strategi pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- Supriatna, T. (2014). Kebiasaan-kebiasaan salah yang terjadi dalam pembelajaran matematika. *NADI Media Komunikasi LPMP Jawa Barat*, 8 (1), 22-24.
- 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. (2005). *Model Bahan Ajar Dan Kerangka-Kerja Pedagogis Matematika Untuk Menumbuhkan Kembangkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi*. Bandung: tidak diterbitkan.

- Suryadi, D. (2008). *Metapedadidaktik dalam Pembelajaran Matematika: Suatu Strategi Pengembangan Diri Menuju Guru Matematika Profesional*. Pidato Guru Besar UPI
- Suryadi, D (2010). Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematikal. *Seminar Nasional MIPA Universitas Malang*
- Suryadi, D., Prabawanto, S., & ITOH, T. (2017). A Reflective Framework of Didactical Design Research in Mathematics and Its Implication. [Online]. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/321747364>
- Suryadi, D. (2018). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Bandung: Departemen Pendidikan Matematika, UPI.
- Suryadi, D.(2019). Monograf 2: *Didactical Design Research (DDR)*. Bandung: Gapura Press
- Suryadi, D.(2019). *Penelitian Desain Didaktis (DDR) dan Implementasinya*. Bandung: Gapura Press
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Kencana. Jakarta
- Turmudi. 2010. *Pembelajaran Matematika Kini dan Kecenderungan Masa Mendatang*. Dipublikasikan dalam Buku Bunga Rampai Pembelajaran MIPA, JICA, FMIPA
- Turmudi, Kusuma, Y.S., Juandi, D & Mulyana, E. 2014. *Deployment Of Didactical Design Of Mathematics Pedagogy Through Profesional Program Of Mathematics Teacher Education*. XXI (1). Pp. 10-23
- Van de Walle, John A. 2013. *Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally, Eighth edition*. United States of America: Pearson Education, Inc.
- Wei Chan, S., Ismail, Z., and Sumintono, B. (2016). *Framework for Assessing High School Students' Statistical Reasoning*. PLOS ONE, doi.10.1371
- Wilson, P.H., Mojika, G. F., & Confrey, J. (2013). Learning Trajectory In Teacher Education: Supporting Teacher 'Understanding Of Student' Mathematical Thinking. *The Journal Of Mathematical Behavior*. (32). Pp 103-121

Wilson, H., Sztajn, P., & Edgington, C. (2013.) *Designing Profesional Learning Task For Mathematics Learning Trajectory*. PNA. VII (4). Pp 135-143

Zielinski, Krzysztof (2006). *Software Engineering: Evolution and Emerging Technologies*. Amsterdam: IOS Press. [ISBN 1-58603-559-2](#)