

***LEARNING OBSTACLES KELAS IX PADA KONSEP  
HUBUNGAN ANTAR SUDUT***

**TESIS**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Pendidikan Matematika



oleh  
**Irna Suryani**  
**NIM. 1802946**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
SEKOLAH PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2020**

Irna Suryani, 2020

*LEARNING OBSTACLE KELAS IX PADA KONSEP HUBUNGAN ANTAR SUDUT*

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

## **SURAT PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tesis/~~Disertasi~~ \* dengan judul :

***Learning Obstacle Kelas IX Pada Konsep Hubungan Antar Sudut ,***

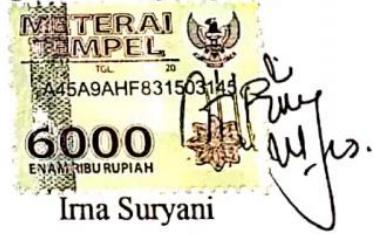
Beserta seluruh isinya adalah benar–benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebesar-besarnya

Bandung, 18 Desember 2020

Yang membuat pernyataan,



Ket : \*(coret yang tidak sesuai)

## LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

IRNA SURYANI

NIM. 1802946

### ***LEARNING OBSTACLES KELAS IX PADA KONSEP HUBUNGAN ANTAR SUDUT***

disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing 1

Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M.Ed

NIP 195802011984031001

Pembimbing II



Al Jupri, M.Sc., Ph.D.

NIP 198205102005011002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si**  
**NIP 196401171992021001**

## **ABSTRAK**

***Learning Obstacles Kelas IX Pada Konsep Hubungan Antar Sudut***

**Irna Suryani (1802946)**

This research aims at describing Learning Obstacles on teaching material of angle correlation. This research employs qualitative method with hermeneutic phenomenological approach, which entails on class of about 30 students in MTs. Nurul Islam Surabaya and a class of IX grade 32 students of SMP Al Azhar 7 Sukabumi with their mathematics teacher. Data collection was conducted through triangulation process with written test, observation and interview. Descriptive method is used to analyze the data. Potential learning obstacle was detected on didactical situation during observation and instrument testing. Based on the finding on this research, the presentation is considering to start with an educational video taken from <https://youtu.be/AFIN9Absn6s>, showing a classroom instruction to see the presence of ontogenetic obstacle. The video shows the students are active and no ontogenetic obstacle found. On the other hand, didactical obstacles were found in angle definition written by student on respondents' competence test. this finding is drawn from 29,9% students of SMP Islam Al Azhar 7 Sukabumi. They have different comprehension on the concepts of angle, the relations of angles, and visualization competence. The comprehension gaps create obstacles (didactical) in completing test item. Epistemological obstacles were observed on students' understanding in the concept of angle relation. Among the miscomprehended concepts were found the naming of an angle which uses three-letter naming, missing the degree unit, finding one of several known angles, accomplishing addition operation on angles to make up  $90^\circ$  or  $180^\circ$ , and finding out the value of an angle given the opposite angle.

Key words: learning obstacles, ontogenical obstacles, didactical obstacles, epistemological obstacles, didactical situation, angle relations.

## **ABSTRAK**

**Irna Suryani (1802946). *Learning Obstacles Kelas IX Pada Konsep Hubungan Antar Sudut***

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan deskripsi Learning Obstacles pada materi hubungan antar sudut. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan fenomenologi hermeneutik yang melibatkan satu kelas siswa MTs. Nurul Islam Surabaya (kurang lebih 30 siswa) dan seorang guru serta 32 siswa kelas IX SMP Islam Al Azhar 7 Sukabumi serta seorang guru matematika. Pengumpulan data dilakukan secara triangulasi dengan menggunakan tes tertulis, observasi, dan wawancara. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Potensi learning obstacles dilihat melalui situasi didaktis saat observasi dan uji instrumen. Berdasarkan temuan dan pembahasan dalam penelitian ini, Pemaparan hasil analisis temuan data diawali dengan memperhatikan video pembelajaran tentang konsep hubungan antar sudut yang di lihat dari *youtu.be*, dengan link video tersebut yaitu <https://youtu.be/AFIN9Absn6s>. dimana video pembelajaran ini untuk melihat ontogenic obstaclenya. Dalam video pembelajaran tersebut terlihat siswa sangat aktif sehingga tidak ditemukan ontogenical obstacles. Didactical obstacles teridentifikasi melalui definisi sudut yang siswa tuliskan pada Tes Kemampuan Responden (TKR). Data ini di ambil dari 20,9% siswa SMP Islam Al Azhar 7 Sukabumi yang di teliti. Mereka memaknai konsep sudut, konsep hubungan antar sudut serta kemampuan visualisasi yang berbeda, sehingga menimbulkan permasalahan, hambatan (didactical obstacles) dalam menyelesaikan soal sudut secara menyeluruh. Epistemological obstacles teridentifikasi berkaitan dengan pemahaman pada konsep hubungan antar sudut, diantaranya adalah penulisan sudut dalam menggunakan tiga huruf, tidak menggunakan satuan derajat, kesulitan siswa dalam mencari salah satu sudut, jika diketahui satu sudut atau lebih, menghitung operasi penjumlahan dua sudut atau lebih sehingga berjumlah  $90^{\circ}$  atau  $180^{\circ}$ , kesulitan dalam mencari besar sudut saling bertolak belakang, apabila sudut yang lain diketahui.

**Kata Kunci:** Learning Obstacles, Ontogenical Obstacles, Didactical Obstacles, Epistemological Obstacles, Situasi Didaktis, Hubungan Antar Sudut.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A.    Latar Belakang Penelitian.....	1
B.    Rumusan Masalah.....	3
C.    Tujuan Penelitian.....	4
D.    Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
A.    Hasil Belajar Matematika.....	5
B.    Hubungan Antar Sudut.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	31
Learning Obstacle pada Konsep Hubungan Antar Sudut .....	31
1.    Ontogenic Obstacles .....	43
2.    Didactical Obstacles .....	53
3.    Epistemologi Obstacles .....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	87
A. KESIMPULAN .....	87
B. SARAN .....	89
DAFTAR PUSTAKA .....	91
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	95

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1. Hasil TKR Siswa Tentang Konsep Hubungan Antar Sudut .....	32
Tabel 4.2. Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis Soal Nomor 1.....	77
Tabel 4.3. Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis Soal Nomor 2 .....	79
Tabel 4.4. Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis Soal Nomor 3 .....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model <i>triadic</i> aksi mental-WoT-WoU (Monograf 2 : Didi Suryadi) .....	7
Gambar 2.2. Theory of Didactical Situations in Mathematics (TDS) (Monograf 2 : Didi Suryadi) .....	8
Gambar 4.1. Contoh soal tentang sudut yang berpelurus jika diketahui satu sudut....	45
Gambar 4.2. Menjelaskan mencari besar sudut berpelurus yang belum diketahui, jika besar sudut diketahui besar sudutnya .....	45
Gambar 4.3.Menjelaskan sudut berpelurus apabila diketahui dua sudut dalam bentuk aljabar .....	46
Gambar 4.4. Menjelaskan sudut berpelurus untuk mencari nilai x dari tiga sudut yang diketahui .....	47
Gambar 4.5. Menjelaskan besar sudut berpenyiku yang satu sudutnya diketahui ....	48
Gambar 4.6.Contoh soal sudut berpenyiku apabila diketahui dua sudut dalam bentuk aljabar .....	49
Gambar 4.7. Siswa mengerjakan soal mencari $\angle MOL$ jika nilai x nya diketahui ....	50
Gambar 4.8. Menjelaskan kembali sudut penyiku apabila diketahui dua sudut dalam bentuk aljabar yang dikerjakan oleh siswa .....	51
Gambar 4.9. Menjelaskan sudut berpenyiku jika diketahui tiga sudut dalam bentuk aljabar .....	52
Gambar 4.10 Siswa mengerjakan soal berpenyiku jika diketahui tiga sudut dalam bentuk aljabar .....	53
Gambar 4.11 Guru menjelaskan kembali soal berpenyiku yang sudah di kerjakan oleh siswa .....	54
Gambar 4.12.Guru menyimpulkan materi tentang sudut berpelurus dan sudut berpenyiku .....	55
Gambar 4.13. Jawaban siswa 1 (S1) terkait definisi sudut .....	56

Gambar 4.14. Jawaban siswa 2 (S2) terkait definisi sudut .....	56
Gambar 4.15. Jawaban siswa 3 (S3) terkait definisi sudut .....	56
Gambar 4.16. Jawaban siswa 4 (S4) terkait definisi sudut .....	56
Gambar 4.17. Jawaban siswa 5 (S5) terkait definisi sudut .....	56
Gambar 4.18. Jawaban siswa 6 (S6) terkait definisi sudut .....	57
Gambar 4.19. Jawaban siswa 7 (S7) terkait definisi sudut .....	57
Gambar 4.20. Jawaban siswa 8 (S8) terkait definisi sudut .....	57
Gambar 4.21. Bentuk pendefinisian sudut dalam buku siswa .....	60
Gambar 4.22. Hasil Respons Siswa 1 (S1) untuk Kasus I .....	64
Gambar 4.23. Hasil Respons Siswa 2 (S2) untuk Kasus I .....	64
Gambar 4.24. Hasil Respons Siswa 3 (S3) untuk Kasus I .....	65
Gambar 4.25. Hasil Respons Siswa 4 (S4) untuk Kasus I .....	65
Gambar 4.26. Hasil Respons Siswa 5 (S5) untuk Kasus I .....	66
Gambar 4.27. Hasil Respons Siswa 4 (S4) untuk Kasus II .....	67
Gambar 4.28. Hasil Respons Siswa 5 (S5) untuk Kasus II .....	68
Gambar 4.29. Hasil Respons Siswa 3 (S3) untuk Kasus II .....	69
Gambar 4.30. Hasil Respons Siswa 1 (S1) untuk Kasus II .....	69
Gambar 4.31. Hasil Respons Siswa 2 (S2) untuk Kasus II .....	70
Gambar 4.32. Hasil Respons Siswa 4 (S4) untuk Kasus III .....	72
Gambar 4.33. Hasil Respons Siswa 5 (S5) untuk Kasus III .....	73
Gambar 4.34. Hasil Respons Siswa 1 (S1) untuk Kasus III .....	74
Gambar 4.35 Hasil Respons Siswa 6 (S6) untuk Kasus III .....	74

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 SK Pembimbing Tesis .....	95
Lampiran 2 Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	96
Lampiran 3 Surat Keterangan Melakukan Penelitian .....	97
Lampiran 4 Dokumentasi Hasil Pekerjaan Siswa .....	98

## **DAFTAR PUSTAKA**

A.M., Sardiman. 2008. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.

Ardhana, T. (2017). *Keterampilan Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Garis dan Sudut Berdasarkan Taksonomi Bloom*. Revisi. Surakarta.

Bieber, S. D. & Himmelfarb, J. (2013). Hemodialysis. In: Schrier's Disease of the Kidney. 9th edition. Coffman, T.M., Falk, R.J., Molitoris, B.A., Neilson, E.C., Schrier, R.W. editors. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia:2473- 505.

Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Dordrecht:Kluwer Academic Publishers

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches*. (Edisi Kedua). California:Sage Publications,Inc.

Creswell, J. W. (2016). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. (Edisi Keempat). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Djamarah, B . (2011). *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT. Rineka Cipta

Dedy, E. & Sumiaty, E. (2017). Desain didaktis bahan ajar matematika SMP berbasis *learning obstacles* dan *learning trajectory*. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), hlm. 49-69

Deshinta, P. A. D., Argaswari., Budi Usodo. (2015). *Analisis Kesulitan Belajar Geometri Kelas VII SMP Pokok Bahasan Sifat Sudut yang Terbentuk dari Dua Garis Sejajar yang Berpotongan dengan Garis Lain*. Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015.

Faizin, M. (2019). *Analisis Learning Obstacles Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Jurusan PMIPA Program Studi Pendidikan Matematika

Fitriani, N., Kadarisma, G., Amelia, R. (2020) *Pengembangan Desain Didaktis Untuk Mengatasi Learning Obstacle Pada Materi Dimensi Tiga*. Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. Vol. 9(2) : 231-241

Ghasemi, dkk. (2011). *Ricouer's theory of interpretation: a method for understanding text (course text)*. Word Applied Sciences Journal, 15(11), hlm. 1623-1629

Harel, G. (2008). What is Mathematics? A pedagogical answer to a philosophical question. Dalam B. Gold & R.A. Simons (Penyunting). *Proof and Other Dilemmas: Mathematics and Philosophy* (hlm. 265-290). Mathematical Association of America.

Hudojo, H. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta : Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan tenaga Kependidikan Dirjendikti.

Istiqomah, D. N. (2015). Learning obstacles terkait kemampuan problem solving pada konsep fungsi matematika SMP. *Makalah dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY* (hlm, 407-412)

Itiarani. (2019). *Penggunaan Video Dari Youtobe Sebagai Media Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Kelas VIII SMP Negeri 20 Bandar Lampung*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 1*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang. Kemendikbud.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*. Jakarta: Kemendikbud.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Matematika Untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 1*. (Edisi Revisi 2017). Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang. Kemendikbud

Kilpatrick, J. Sawfford, J., & Findell B. (Penyunting). (2001). *Adding It Up*. Washington DC: National Academy Press.

Lindseth, A. & Noeberg, A. (2004). *A phenomenological hermeneutical method for researching lived experience*. Scand J Caring Sci, 18, hlm. 145-153

Mahyudi, Endaryono. (2020). *Learning Obstacle Konsep Operasi Baris Elementer*. Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika. Vol. 3(1) : 48-59

Moise, E. E. (1990). *Elementary Geometry From An Advanced Standpoint*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.

Moleong, L. J. (2012). *Metode Penelitian Kualitatif*. (Edisi Revisi). Bandung : PT Remaja Rosdakarya

NCTM. (2000). *Executive Summary Principles and Standards for Schools Mathematics*, Reston,VA:NCTM.

- Radford, L. (2008). Theories in mathematics education a brief inquiry in their conceptual differences. *Working Paper for ICMI Survey Team 7. The Nation and Role of the Theory in Mathematics Education Research* (Online). Diakses dari <http://www.luisradford.ca/publications/>.
- Regan, P. (2012). Hans-Georg Gadamer's philosophical hermeneutics; concept of reading, understanding and interpretation. *Meta : Research in Hermeneutics, Phenomenology, and Practical Philosophy*, 4(2), hlm.286-303.
- Retnaningsih, S. E., Nurbaniadi, S., & Handayani, T. (2019). *Matematika SMP Islam Al Azhar* (hlm. 163). Yayasan Pesantren Islam Al Azhar Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Rismawati, Y., Nurlitasari, L., Kadarisma, G., Rohaeti, E.E. (2018). *Analisis Karakteristik Learning Obstacle Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar*. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif. Vol. 1(2).
- Rosita, C. D., Maharani, A., Tonah., Munfi. (2020). *Learning Obstacle siswa SMP Pada Materi Lingkaran*. Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. Vol. 9(2) : 467-479
- Rulli, A., Rubhan, M., Rizki, W. Y. P. (2018). *Learning Obstacle untuk Siswa SMP Materi Tabung dan Kerucut*. Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Vol 1, No.2
- Sari, P. W., Fuadiah, N. F., Jayanti. (2019). *Analisis Learning Obstacle Materi Segitiga Pada Siswa SMP Kelas VII*. Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika. Vol. 2(1) : 21-29
- Sari, L. A. (2014). *Analisis Learning Obstacle Siswa SMP Dalam Mempelajari Materi Aljabar*. Masters thesis, Universitas Pendidikan Indonesia

Sawitri, Z. A., Fuadiah, N. F., Tanzimah. (2020). *Analisis Learning Obstacle Pada Materi Volume Limas*. Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika. 3(1), 16-25

Sfard, A. (1991). On the dual nature of mathematical conceptions: reflections on processes and objects as different sides of the same coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), hlm. 1-36.

Sierpinska, A. (1994). *Understanding in Mathematics*. London: The Falmer Press.

Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung. Alfabeta.

Sukino & Simangunsong, W. (2002). *Matematika untuk SMP Kelas VII* (hlm. 249). Erlangga.

Suratno. (2013). *Pengaruh Penerapan Layanan Bimbingan Belajar Dan Kebiasaan Belajar Mata Pelajaran Ekonomi Kelas VIII SMP Negeri 20 Medan TA 2012/2013*

Suryadi, D. (2010). Menciptakan proses berpikir aktif: kajian dari sudut pandang teori belajar dan teori didaktik. *Makalah Dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika UNP*, 9 Oktober 2010.

Suryadi, D. (2018). Landasan filosofis penelitian desain didaktis (DDR). *Makalah Bahan Diskusi di Lingkungan Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI*, Januari 2018.

Suryadi, D. (2018). Ontologi dan epistemologi dalam penelitian desain didaktis (DDR). *Makalah Bahan Diskusi di Lingkungan Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI*, Februari 2018.

Suryadi, D. (2013). *Monograf 2 Didactical Design Research (DDR)*. Bandung.

Suryadi, D. (2016). *Monograf. Didactical Design Research (DDR)*. Bandung.

Suryadi, D. (2013). *Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Vol. 1, hlm. 3-12

Uriarte, F. A. (2008). *Introduction to Knowledge Management*. Jakarta: ASEAN Foundation.

Tan, H., Wilson, A., & Olver, I. (2009). *Ricoeur theory of interpretation: an instrument for data interpretation in hermeneutic phenomenology*. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(4), University of Alberta

Vinner, S. & Dreyfus, T. (1989). Images and definitions for the concept of function. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(4), hlm. 356-366

Yusfitia, Y., Neneng, T. R., Tuti, Y. W. (2017). *Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMP Pada Materi Statistika*. Aksioma. Vol. 8, No. 1