

**DESAIN DIDAKTIS BERDASARKAN *LEARNING OBSTACLES*
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PADA MATERI
TRIGONOMETRI**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Matematika*



Oleh

Siti Aminah

NIM 1703755

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

2022

LEMBAR HAK CIPTA

DESAIN DIDAKTIS BERDASARKAN *LEARNING OBSTACLES* PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIS PADA MATERI TRIGONOMETRI

Oleh:

Siti Aminah

1703755

Sebuah Skripsi yang DIajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

©Siti Aminah

Universitas Pendidikan Indonesia

Juni 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

**DESAIN DIDAKTIS BERDASARKAN *LEARNING OBSTACLES* PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIS PADA MATERI TRIGONOMETRI**

Oleh

SITI AMINAH

NIM. 1703755

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

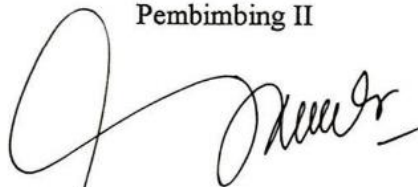
Pembimbing I



Dr. Elah Nurlaelah, M. Si.

NIP. 196411231991032002

Pembimbing II



Dr. Hj. Aan Hasnah, M. Pd.

NIP. 197006162005012001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI,



Dr. H. Dadang Juandi, M. Si.

NIP. 196401171992021001

ABSTRAK

Siti Aminah (1703755). Desain Didaktis Berdasarkan *Learning Obstacles* Pemahaman Konsep Matematis pada Materi Trigonometri

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa dan identitas trigonometri. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi hambatan belajar pada konsep trigonometri berdasarkan pemahaman konsep matematis. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian kualitatif dengan studi fenomenologi, subjek penelitian adalah 8 dari 28 siswa kelas X dan seorang guru matematika SMA di Indramayu. Data diperoleh melalui analisis tes tertulis siswa, wawancara siswa dan guru, analisis catatan siswa dan buku bahan ajar yang digunakan. Instrumen tes disusun berdasarkan pemahaman konsep matematis yaitu pemahaman instrumental yang terdiri dari tiga soal dan pemahaman relasional yang terdiri dari dua soal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada tiga temuan hambatan belajar yaitu hambatan ontogenik, epistemologi dan didaktik. Temuan dari hambatan ontogenik ditunjukkan dengan respon siswa yang kurang memahami materi prasyarat seperti penggunaan teorema Pythagoras, hubungan derajat dan radian begitupun dengan penggunaan perbandingan trigonometri itu sendiri. Hambatan epistemologi ditunjukkan dengan respon siswa ketika mengerjakan soal kontekstual dan relasional. Siswa tidak memiliki kemampuan untuk menerapkan pengetahuan konsep perbandingan trigonometri, nilai perbandingan trigonometri, aturan sinus dan cosinus serta materi prasyarat lainnya pada tipe soal yang berbeda dari biasanya. Hambatan didaktik yang teridentifikasi yaitu siswa hanya dibiasakan untuk menyelesaikan soal-soal prosedural, adanya indikasi dari pembelajaran yang dilakukan masih berujung pada hafalan rumus, serta ditemukan adanya loncatan materi terkait tidak dijelaskannya konsep trigonometri sebagai fungsi. Dari temuan hambatan belajar tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa hanya mampu mencapai pemahaman instrumental yang termasuk pemahaman yang rendah. Indikator pemahaman yang mampu dicapai siswa yaitu indikator mengingat konsep dan menerapkan suatu konsep pada masalah matematika yang sederhana. Untuk mengatasi hambatan belajar disusun desain didaktis hipotetik yang terdiri dari delapan Lembar Kerja Siswa (LKS).

Kata kunci: Hambatan belajar; Hambatan Ontogenik; Hambatan Epistemologi; Hambatan Didaktik; Pemahaman Konsep Matematis; Trigonometri; Lintasan Belajar; Desain didaktis.

ABSTRACT

Siti Aminah (1703755). *Didactic Design Based on Learning Obstacles Understanding Mathematical Concepts in Trigonometry Material*

This research is motivated by students who have difficulty in learning the value of trigonometric comparisons on special angles and trigonometric identities. This research aims to identify the learning obstacle on concept of trigonometry based on understanding mathematical concepts. The research method used is a qualitative method with phenomenology. The research subjects were 8 of 28 tenth grade students and a high school mathematics teacher in Indramayu. The data was obtained through analysis of student written-test, students and teacher interview, analysis of student records and the textbook used. The test instrument arranged based on mathematical understanding skills, there is instrumental understanding skill which consists of three questions and relational understanding skill which consists two questions. The result of this research showed that there is three learning obstacles consist of ontogenic, epistemology, and didactic. The finding of ontogenic obstacle showed by the student responses who has the lack of understanding prerequisite material such as the use of Pythagorean theorem, lack of understanding how to relate degrees and radians as well as the use of trigonometry comparisons it self. Epistemological obstacles showed by the student responses when working on contextual and relational type of questions. Students do not have the ability to apply their knowledge of trigonometric comparison concepts, trigonometric comparison values, sine and cosine rules and other prerequisite material on different types of questions than usual. Didactical obstacles was identified by students who are only accustomed to solving procedural questions, there are indications that the learning carried out still leads to memorizing formulas, and it was found that there was a jump in material related to the lack of explanation of the concept of trigonometry as a function. From the findings of learning obstacles showed that student's understanding of mathematical concept was only able to achieve instrumental understanding, which includes to low level understanding skill. Indicators of understanding that can be achieved by students are indicators of remembering concepts and applying a concept to simple math problems. To overcome the learning obstacles that have been found, a hypothetical didactic design was arranged consisting of eight student worksheets.

Keyword: *Learning Obstacles; Ontogenic Obstacles; Epistemology Obstacles; Didactic Obstacles; Mathematical Undersatnding Concepts; Trigonometry; Learning Trajectory; Didactic Design.*

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.6 Definisi Operasional	7
BAB II	9
2.1 Hambatan Belajar (<i>Learning Obstacles</i>)	9
A. Pengertian Hambatan Belajar (<i>Learning Obstacles</i>)	9
B. Jenis-jenis <i>Learning Obstacles</i>	10
2.2 <i>Learning Trajectory</i> (LT)	12
2.3 Trigonometri	13
2.4 Pemahaman Konsep Matematis	14
2.5 Desain Didaktis	18
BAB III	21

3.1 Metode Penelitian.....	21
3.2 Tempat Penelitian.....	22
3.3 Waktu Penelitian.....	22
3.4 Subjek Penelitian.....	22
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.6 Instrumen Penelitian.....	23
3.7 Pengujian Instrumen Penelitian.....	23
A. Uji Keterbacaan.....	23
B. Uji Validasi.....	24
3.8 Kerangka Penelitian.....	24
3.9 Analisis Data.....	24
BAB IV.....	27
4.1 Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	27
4.2 Analisis <i>Learning Obstacles</i>	32
4.3 Learning obstacles dan Pemahaman Konsep Matematis.....	56
4.4 Hambatan Didaktik (<i>Didactical Obstacles</i>).....	64
4.5 Desain Didaktis Hipotetik.....	68
BAB V.....	74
5.1 Simpulan.....	74
5.2 Rekomendasi.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	77
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR PUSTAKA

- Adiba, I. (2017). *Kompetensi Pemahaman Matematis dan Motivasi Belajar Anak Jalanan Putus Sekolah di Kota Bandung*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Amane, O. A. P. (2018). Efektivitas Kewenangan Kepala Desa dalam Pengkoordinasian Pembangunan Partisipatif di Desa Balohang Kecamatan Lede Kabupaten Pulau Talibu. *Jurnal Ilmiah Clean Government*, 1(2), 31-44.
- Azizah, U. N. (2016). *Desain Didaktis Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Basrowi & Suwandi (2008). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. London: Kluwer Academic Publisher.
- Brown, S. (2008). Exploring Epistemological Obstacle to the Development of Mathematics Induction. *The 11th Conference for Research on Undergraduate Mathematics Educations*, 1 – 19.
- Budrisari, F. (2017). *Desain Didaktis Konsep Dasar Trigonometri dengan Pendekatan Sistem Koordinat Cartesius*. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hutapea, M. L. dkk. (2015). Analisis Siswa Pengendalian Epistemologi Subjek Teorema Pythagoras. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1), 1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.18269/jpmipa.v20i1.555>
- Iriana, D. M. (2017). *Desain Didaktis Konsep Aturan Sinus dan Cosinus pada Pembelajaran Matematika Kelas X*. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Istiqomah, D. N. (2016). *Desain Didaktis pada Pembelajaran Konsep Persamaan Trigonometri*. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Jatisunda, M. G. & Nahdi, D. S. (2019). Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Trigonometri Dilihat dari Learning Obstacles. *Jurnal Didactical Mathematics*, 2(1), 9-16. doi: <https://www.researchgate.net/publication/343185203>
- Karim, A. & Nurrahmah, A. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Journal Analisa*, 4(1), 24-32. doi: <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index>
- KBBI Online. (2021). Trigonometri. Diunduh dari <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/trigonometri>
- Kemdikbud. (2014). *Permendikbud no. 59 tentang Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Semester I*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan perbukuan, Balitbang, kemendikbud.
- Kemdikbud. (2018). *Permendikbud No 37 Tahun 2018 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 pada Pendidikan dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: kemdikbud, 111.
- Khairani, dkk. (2018). Pembelajaran Berbasis STEM dalam Perkuliahan Kalkulus di Perguruan Tinggi. *UNINUS Journal*, 3(2), 104-111.
- Maknun, L. C. (2018). *Desain Didaktis Materi Trigonometri SMA: Menjembatani Konsep Trigonometri Sebagai Perbandingan Panjang dan Sebagai Fungsi*. (Tesis). Universitas pendidikan Indonesia, Bandung.
- Moleong, J. L. (2008). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, V. A: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nudianti, L. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Komunikasi Sosial untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Anak Berkebutuhan Khusus SMPLB-B pada Pokok Bahasan Operasi Hitung Pecahan*. (Skripsi). Universitas pendidikan Indonesia, Bandung.

- Nurdiawan, R. dkk. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis terhadap Prokrastinasi Akademik Siswa dalam Matematika. *Journal on Education*, 1(3), 65-74.
- Nursaadah, I. & Amelia, R. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Numeracy*, 5(1), 1-9.
- Pratamawati, A. (2017). *Desain Didaktis untuk Mengatasi Learning Obstacle Siswa Sekolah Menengah Atas pada Materi Fungsi Invers*. (Tesis). Universitas pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rakhmawati, S. (2016). *Pemahaman dan Koneksi Matematis serta Habits of Mind Siswa SMA Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan M-APOS*. (Tesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Ramli & Prabawanto, S. (2020). Kesalahan dan *Learning Obstacle* Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Matematis berdasarkan Pemahaman Konsep Matematis. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 233-246.
- Rismawati, Y. dkk. (2018). Analisis Karakteristik *Learning Obstacle* Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(2), 99-106. Doi: <https://10.22460/jpmi.v1i3.93-218>
- Rohimah, S M. (2017). Analisis Learning Obstacles pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *JPPM*, 1(10), 132-141.
- Saelan, A. (2018). *Desain Didaktis Konsep Persamaan Trigonometri pada Pembelajaran Matematika di SMA*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sakinah, E., Darwan & Haqq, A. A. (2019). Desain Didaktis Materi Trigonometri dalam Upaya Meminimalisir Hambatan Belajar Siswa. *Suska Journal of Mathematic Educations*, 5(2), 121-130. Doi: <https://dx.doi.org/10.24014/sjme.v5i2.7421>
- Septyawan, S. R. (2018). *Learning Obstacles pada Konsep Fungsi: Sebuah Studi Fenomenologi Hermeneutik*. (Skripsi). Universitas pendidikan Indonesia, Bandung.

- Subroto, T. & Sholihah, W. (2017). Analisis Hambatan Belajar pada Materi Trigonometri dalam Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Indonesia Mathematics Education*, 1(2), 109-120. Doi: <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/indomath>
- Sukmadinata, N. S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulistiawati, dkk. (2015). Desain Didaktis Penalaran Matematis untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas. *Jurnal Matematika Kreatif-inovatif*, 6(2), 135-146. Doi: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano>
- Suryadi, D. (2016). *Didactical Design Research (DDR): Upaya Membangun Kemandirian Berpikir melalui Penelitian Pembelajaran. Monograf Didactical Design Research*. Bandung: Rizqi Press.
- Suryadi, D. (2018). Ontologi dan Epistemologi dalam Penelitian Desain Didaktis (DDR). *Makalah bahan diskusi di lingkungan Departemen Pendidikan Matematika, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Suryadi, D. (2010). Penelitian Pembelajaran Matematika untuk Pembentukan Karakter Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (1-14)*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UNY.
- Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 1: 3-12.
- Unaenah, E. (2017). Analisis Learning Obstacles Konsep Geometri pada Mahasiswa Semester 1 Program Studi Pendidikan Dosen Sekolah Dasar, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNTIRTA 2017*, ISBN 978-602-19411-2-6.