

***LEARNING OBSTACLES* PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP
PADA MATERI BILANGAN BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh
Indah Nur Tsuroyya
NIM 1503980

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

***LEARNING OBSTACLES* PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP
PADA MATERI BILANGAN BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR**

Oleh
Indah Nur Tsuroyya

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

© Indah Nur Tsuroyya
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2020

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

LEMBAR PENGESAHAN
LEARNING OBSTACLES PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA SMP
PADA MATERI BILANGAN BERPANGKAT DAN BENTUK AKAR

Oleh
Indah Nur Tsuroyya
NIM. 1503980

disetujui dan disahkan oleh
Pembimbing I,



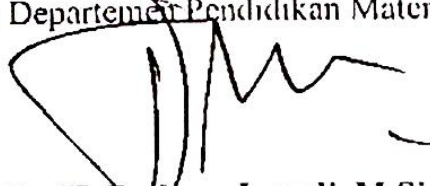
Dr. H. Sufvani Prabawanto, M.Ed.
NIP. 196008301986031003

Pembimbing II,



Dra. Encum Sumiaty, M.Si.
NIP. 196304201989032002

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Matematika



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

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*Learning Obstacles Pemahaman Matematis Siswa SMP pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika dan ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

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

Bandung, Januari 2020

Indah Nur Tsuroyya
NIM. 1503980

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya hingga akhir zaman, aamiin. Skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan ini berjudul “***Learning Obstacles* Pemahaman Matematis Siswa SMP pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar**”. Skripsi ini bertujuan untuk menggambarkan situasi didaktis dan mengidentifikasi *learning obstacles* (hambatan belajar) yang dilakukan oleh siswa SMP pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar. Peneliti menyadari adanya keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti sangat menerima kritik maupun saran untuk kemajuan dan perbaikan di masa mendatang. Serta semoga makalah ini membawa keberkahan. Aamiin.

Bandung, Januari 2020

Indah Nur Tsuroyya

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Allah *Subhanahuwata'ala*, berkat kekuasaan-Nya yang telah memberikan peneliti kekuatan dan kelancaran sehingga peneliti mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini terlaksana dengan baik berkat bantuan dan kontribusi dari banyak pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil selama penyusunan skripsi. Oleh karenanya, saya selaku peneliti pada kesempatan ini mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua saya, Dadang Lukman dan Aan Hasanah yang sangat berperan penting dalam hidup saya. Terimakasih telah senantiasa mendoakan, memberikan motivasi dan selalu membuat saya beruntung karena terlahir di dunia ini. Terimakasih karena selalu bersabar dan menyayangi dalam mendampingi putramu ini di setiap perjalanan hidup. *Jazakumullahu khoiron katsiiron*.
2. Dr. H. Dadang Juandi, M.Si. dan Al Jupri, S.Pd., M.Sc, Ph.D, selaku Ketua Departemen dan Sekretaris Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI. Terimakasih atas kesempatan yang diberikan kepada kami selaku mahasiswa sehingga kami dapat melaksanakan penelitian mengenai pendidikan.
3. Dr. H. Sufyani Prabawanto, M.Ed. selaku Dosen Pembimbing I. Terimakasih banyak atas kesabarannya dalam membimbing peneliti. Terimakasih juga peneliti ucapkan atas segala motivasi, dukungan dan masukan yang sangat menginspirasi peneliti untuk terus berjuang dalam menyelesaikan studi.
4. Dra. Encum Sumiaty, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II. Terimakasih banyak atas segala bimbingan, masukan dan saran yang banyak membantu peneliti dalam memperluas ilmu pengetahuan. Terimakasih juga peneliti ucapkan atas kesabaran dalam membimbing dan mengarahkan peneliti guna menyelesaikan studi.
5. Suhendra, M.Ed., Ph.D. dan Kartika Yulianti, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terimakasih atas segala bimbingan dan motivasi yang diberikan selama masa perkuliahan serta saat proses pengerjaan skripsi.
6. Dr. H. Aan Hasanah, M.Pd. selaku koordinator mata kuliah skripsi Program Studi Pendidikan Matematika. Terimakasih atas bantuan dan motivasinya kepada peneliti dalam proses pengerjaan skripsi.

7. Seluruh dosen dan *staff* Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan masa studi di Universitas Pendidikan Indonesia. Terimakasih peneliti ucapkan kepada seluruh dosen yang telah memberikan ilmu yang sangat berharga bagi peneliti.
8. Asep Suryana, S.Pd, MM. selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Cimahi, Cece Suparya, S.Pd. selaku guru mata pelajaran matematika, serta seluruh *staff* SMP Negeri 1 Cimahi dan siswa-siswi kelas IX SMP Negeri 1 Cimahi yang telah berkontribusi dalam terlaksananya penelitian skripsi ini.
9. Yusuf Perdana Kusuma yang senantiasa mendukung, memotivasi dan membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian ini. Terimakasih banyak atas kebersamaannya selama masa perkuliahan ini.
10. Sahabat-sahabat saya terkhusus Fina Nafisah Ramadhana, Indri Octaviyani, dan Liza Wati, Ai Ira Listadewi, Rai Rahmawati terimakasih banyak atas dukungan dan dorongannya sehingga peneliti bisa menyelesaikan penelitian ini.
11. Seluruh teman-teman mahasiswa Pendidikan Matematika (*A- Tean*) terutama member *Hot Promo*: Nadia Ivani, Ella Nur Amelia, Asri Silvia Wulandari, Maya Novita Rachman, Nisa Dwi Kumalasari, dan Nadia Ulfa, yang menemani peneliti untuk berjuang bersama dalam pengerjaan skripsi. Terimakasih atas bantuan, dukungan, motivasi dan seluruh kebaikan yang telah kalian berikan.
12. Syahidah Nabilah Muslim, Ahsanu Nadiyya, Kirana Ridha Aulia, Cholis Purwantini, dan Salma Zakiya yang senantiasa mendukung dan memotivasi peneliti dalam melaksanakan penelitian ini.
13. Seluruh pihak lainnya yang telah membantu peneliti yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas jasa dan bantuannya dalam pengerjaan skripsi ini maupun dalam proses perkuliahan.

Akhir kata peneliti mengucapkan terimakasih atas segala kebaikan yang telah diberikan seluruh pihak dalam masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini, *jazakumullahu khoiron katsiiron*. Semoga apa yang telah dilakukan dan berikan kepada peneliti menjadi kebaikan untuk masing-masing pribadinya dan diberikan hadiah terbaik oleh Allah *Subhanahuwata'ala*. *Aamin yaa robbal aalamin*.

ABSTRAK

Indah Nur Tsuroyya (1503980). *Learning Obstacles* Pemahaman Matematis Siswa SMP pada Materi Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan situasi didaktis dan mengidentifikasi *learning obstacles* pemahaman matematis siswa pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang melibatkan siswa kelas IX dan 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, situasi didaktis yang terjadi tidak memunculkan situasi validasi dan *learning obstacles* yang teridentifikasi adalah *ontogenical obstacles*, *didactical obstacles* dan *epistemological obstacles*. *Ontogenical obstacles* yang teridentifikasi adalah *ontogenical obstacles* psikologis terlihat dari rendahnya motivasi dan ketertarikan siswa dalam mengerjakan tugas mandiri maupun kelompok, *ontogenical obstacles* instrumental terlihat dari adanya hambatan yang bersifat teknis saat pembelajaran berlangsung, dan *ontogenical obstacles* konseptual terlihat dari rendahnya pemahaman siswa pada materi prasyarat. *Didactical obstacles* teridentifikasi melalui pemilihan strategi belajar dan pembentukan kelompok diskusi. Selanjutnya *epistemological obstacles* yang teridentifikasi berkaitan dengan pemahaman konsep siswa pada materi bilangan berpangkat dan bentuk akar, *learning obstacle* yang berkaitan dengan penggunaan, pemanfaatan, serta pemilihan prosedur atau operasi tertentu, *learning obstacle* yang berkaitan dengan pengkoneksian konsep bilangan berpangkat dan bentuk akar dengan konsep matematika lain, dan *learning obstacle* yang berkaitan dengan menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Kata Kunci: *Learning Obstacles*, *Ontogenical Obstacles*, *Didactical Obstacles*, *Epistemological Obstacles*, Situasi Didaktis, Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar.

ABSTRACT

Indah Nur Tsuroyya (1503980). *Learning Obstacles Mathematical Understanding of Junior High School Student on Exponent and Root Form.*

This research aims to describe the didactical situation and identify the learning obstacle in exponent and root form on junior high school students. This research used qualitative methodology which involve ninth grade students and a math teacher. Data collection was obtained through triangulation with used written test, observation and interview. The data analysis was done descriptively. Potential learning obstacles are seen through didactical situation during observation, and the student ability instrument test. Based on the data analysis and discussion, there is no validation situation in didactical situation and the identified learning obstacles are ontogenical obstacle, epistemological obstacle, and didactical obstacle. The identified ontogenical obstacles are psychological ontogenical obstacle can be seen through the lack of student's motivation in undertaking self or group assignment, instrumental ontogenical obstacles seen from technical obstacles during learning, and ontogenical conceptual obstacles are seen from the low understanding of students in the prerequisite material. The didactical obstacles are identified through the selection of learning strategies and the formation of discussion groups. The identified epistemological obstacle relates with understanding the concept of exponent and root form, the use, utilization, and selection of certain procedures or operations, the connection of exponent and root form concept, and exponent and root form application in solving mathematical problems.

Keyword: *Learning Obstacles, Ontogenical Obstacles, Didactical Obstacles, Epistemological Obstacles, Didactical Situation, Exponent and Root Form.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	7
1.3 Batasan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Matematika.....	9
2.2 <i>Learning Obstacle</i>	10
2.2.1 <i>Ontogenical Obstacle</i>	11
2.2.2 <i>Didactical Obstacle</i>	12
2.2.3 <i>Epistemological Obstacle</i>	12
2.3 Teori Belajar Matematika yang Relevan	13
2.3.1 Teori Belajar Bermakna dari Ausubel.....	13
2.3.2 Teori Situasi Didaktis dalam Pembelajaran Matematika	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18

3.1 Metode dan Desain Penelitian	18
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian	21
3.3 Pengumpulan Data.....	21
3.4 Analisis Data	23
3.5 Keabsahan Data.....	24
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Temuan.....	26
4.1.1 Temuan Observasi Situasi Didaktis.....	26
4.1.2 Temuan Wawancara Guru	37
4.1.3 Temuan Wawancara Siswa.....	40
4.1.4 Temuan hasil TKR.....	42
4.2 Pembahasan.....	69
4.2.1 Pembahasan Situasi Didaktis	69
4.2.2 Pembahasan <i>Learning Obstacle</i>	79
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	87
5.1 Simpulan.....	87
5.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, H. (2016). Mengatasi Hambatan Pemahaman Konseptual Matematis dengan Pendekatan Antisipasi Didaktis Materi Dalil Pythagoras di SMP. Pontianak: FKIP Untan. [Online]. Diakses dari <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/18108/15322>. Pada tanggal 13 Januari 2019.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas. [online]. Diakses dari http://kelembagaan.ristekdikti.go.id/wp-content/uploads/2016/08/UU_no_20_th_2003.pdf pada 10 Februari 2019.
- Hardiyanti, A. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Kelas IX SMP dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Barisan dan Deret. Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNMP I), Universitas Muhammadiyah Surakarta, 78-88.
- Harel, G. (2008). *What is Mathematics? A Pedagogical Answer to a Philosophical Question*. Dalam B. Gold & R.A. Simons (Eds.): *Proof and Other Dilemmas: Mathematics and Philosophy* (pp. 265-290). The Mathematical Assosiation of America.
- Herdiana, H. dkk. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Komalasari, Kokom. (2010). *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Refika Aditama. Bandung.
- Lestari, Indah. (2013). Pengaruh Waktu Belajar dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika. *FORMATIF: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(2), 115-125. [online]. Diakses dari <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/118> pada 03 Januari 2020.
- Lestari, K. E. dan Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lembayung, Trias. (2017). Desain Didaktis Materi Bilangan Berpangkat Pecahan Positif dan Bentuk Akar pada Siswa IX Sekolah Menengah Pertama (SMP). Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Malikah. (2017). Upaya Guru dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa dengan Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*). *Jurnal Sangkareang Mataram*, 3(2), 44-48. [online]. Diakses dari

<http://untb.ac.id/wp-content/uploads/2017/06/10.UPAYA-GURU-DALAM-MENGATASI-KESULITAN-BELAJAR-MATEMATIKA-SISWA-DENGAN-PENDEKATAN-SAINTEFIK-Bq-Malika-Hr.pdf> pada 15 Januari 2020.

- Martin. (2015). Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(1), 1-9. [online]. Diakses dari <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/viewFile/23385/18424> pada 15 Januari 2020.
- Moleong, L. J. (2011). *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pebriyanti, G. W, dkk. (2017). Profil Hambatan Belajar Epistemologis Siswa pada Materi Asas Bermoulli kelas XI SMA Berbasis Analisis Tes Kemampuan Responden. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. VI. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Permendikbud No. 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah tsanawiyah. Jakarta: Kemendikbud. [online]. Diakses dari <http://staff.unila.ac.id/ngadamunhd/files/2012/03/Permen-58-ttg-Kurikulum-SMP.doc> pada 10 Februari 2019.
- Pinahayu, A. R. (2015). Problematika Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Eksponen dan Alternatif Pemecahannya. *Jurnal Formatif*, 5(3), 182-191. [online]. Diakses dari <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/642> pada 03 Januari 2020.
- Prasetyo, N. A. (2019). *Desain Didaktis Berpikir Kreatif Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berbantuan Geogebra*. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Rachmawati, T. K. (2018). Pengaruh Metode Ekspositori pada Pembelajaran Matematika Dasar Mahasiswa Manajemen Pendidikan Islam. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 5(1), 51-56. [online]. Diakses dari <https://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/JPE/article/view/130/pdf> pada 05 Januari 2020.
- Rahmah, N. (2013). Hakikat Pendidikan Matematika. *Jurnal Al-Khawarizmi*, 2(3).
- Sari, L. A. (2014). Analisis Learning Obstacle Siswa SMP dalam Mempelajari Konse Aljabar. Tesis. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi Siswa pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan pada Siswa yang Menyenangi Game. Makalah Bahan Diskusi di Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia. UGM.

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sulianto, Joko. (2008). Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Berpikir Kritis pada Siswa Sekolah Dasar. *PYTHAGORAS*, 4(2), 14-25. [online]. Diakses dari <https://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/viewFile/555/413> pada 05 Januari 2020.
- Suryadi, Didi. (2010). Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian dari Sudut Pandang Teori Belajar dan Teori Didaktik. Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika di UNP. Bandung: Tidak diterbitkan. [online]. Diakses dari <http://didi-suryadi.staf.upi.edu/files/2011/06/MENCIPTAKAN-PROSES-BELAJAR-AKTIF.pdf> pada 10 Februari 2019.
- Suryadi, Didi. (2013). *Didactical Design Research (DDR)* dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung, 1, 3-12. [online]. Diakses dari <http://repository.stkipgetsempena.ac.id/bitstream/383/1/SEMNAS-PMAT-2013.pdf#page=13> pada 10 Februari 2019.
- Suryadi, Didi. (2018). Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR). Makalah Bahan Diskusi di lingkungan Departemen Pendidikan Matematika FMIPA. UPI.
- Syaiful Sagala. (2011). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Triwibowo, T., Pujiastuti, E., & Suparsih, H. (2018). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Daya Juang Siswa melalui Strategi *Trajectory Learning*. *PRISMA*, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1, 347-353. Diakses dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19615> pada 03 Januari 2020.
- Widari, R.P. (2019). *Learning Obstacle* Barisan dan Deret Aritmetika pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Winayawati. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi *Think-Talk-Write* terhadap Kemampuan Menulis Rangkuman dan Pemahaman Matematis Materi Integral. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 1(1). [online]. Diakses dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/36/25> pada 20 Januari 2020.