

**DESAIN DIDAKTIS BENTUK ALJABAR BERDASARKAN
LEARNING OBSTACLES DAN *LEARNING TRAJECTORY***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Matematika pada
Program Studi Pendidikan Matematika**



Oleh :

IRSYAD FADHILLAH ISLAMI

NIM. 1500616

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

2019

**DESAIN DIDAKTIS BENTUK ALJABAR BERDASARKAN
LEARNING OBSTACLES DAN *LEARNING TRAJECTORY***

Oleh
Irsyad Fadhillah Islami

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

© Irsyad Fadhillah Islami 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
November 2019

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

LEMBAR PENGESAHAN

IRSYAD FADHILLAH ISLAMI

**DESAIN DIDAKTIS BENTUK ALJABAR BERDASARKAN *LEARNING OBSTACLES*
DAN *LEARNING TRAJECTORY***

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



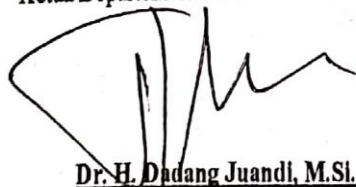
Dr. Nuriana, M.Pd.
NIP. 196511161990012001

Pembimbing II,



Dr. Dian Usdiyana, M.Si.
NIP. 196009011987032001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Matematika



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

ABSTRAK

Irsyad Fadhillah Islami (1500616). Desain Didaktis Bentuk Aljabar Berdasarkan Learning Obstacles dan Learning Trajectory.

Pemahaman siswa berdasarkan pengalamannya dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan khususnya dalam masalah aljabar. Namun dalam perjalanannya pemahaman siswa ini belum sepenuhnya menjamin bahwa siswa mampu menyelesaikan masalah aljabar dengan baik. Sikap siswa terhadap pembelajaran matematika sangatlah penting untuk dipertimbangkan karena salah satu faktor tercapainya tujuan pembelajaran adalah sikap siswa. Guru perlu membuat pembelajaran berjalan optimal demi tercapainya tujuan belajar. Hambatan juga kesulitan belajar harus bisa diminalisir sekecil mungkin agar pembelajaran berjalan dengan optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi learning obstacle dan learning trajectory terkait dengan materi bentuk aljabar, menyusun desain didaktis hipotetik bentuk aljabar berdasarkan learning obstacles dan learning trajectory yang telah diidentifikasi, menganalisis hasil implementasi desain didaktis hipotetik bentuk aljabar berdasarkan learning obstacles dan learning trajectory berdasarkan respon siswa, mengembangkan desain didaktis empirik bentuk aljabar berdasarkan learning obstacles dan learning trajectory berdasarkan hasil implementasi desain didaktis hipotetik, mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan desain didaktis hipotetik bentuk aljabar berdasarkan learning obstacles dan learning trajectory. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, yang melibatkan siswa SMP kelas VIII dan guru matematika. Pengumpulan data dilakukan secara triangulasi menggunakan instrumen, yaitu tes identifikasi learning obstacle bentuk aljabar, wawancara guru dan siswa, serta analisis sumber belajar yang digunakan. Analisis data dilakukan secara deskriptif yang secara umum dilakukan dengan mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian ini, terungkap bahwa: a) Ontogenical Obstacle; siswa tidak memahami konsep variabel, siswa tidak bisa mengaitkan konsep penjumlahan dengan materi bentuk aljabar, b) Epistemological Obstacle; Siswa tidak mampu mengubah permasalahan kontekstual berjenis gambar maupun verbal menjadi bentuk aljabar dengan benar, c) Didactical Obstacle dan d) Siswa tidak mampu menyatakan variabel yang ia maksud dengan benar. Penyusunan desain didaktis hipotetik ini didasari oleh beberapa hal, seperti hasil identifikasi learning obstacle, learning trajectory, enam prinsip realistic mathematics education (RME), dan teori belajar yang relevan. Pada saat implementasi desain didaktis hipotetik, hampir keseluruhan respon siswa sesuai prediksi. Adapun respon siswa yang di luar prediksi masih bisa diatasi. Respon siswa yang muncul di luar prediksi ini langsung diantisipasi sesuai dengan kebutuhan siswa (antisipasi didaktis pedagogis). Sikap siswa terhadap desain didaktis hipotetik pada penelitian ini, peneliti ketahui melalui analisis hasil wawancara siswa setelah implementasi desain didaktis hipotetik, analisis hasil jurnal harian siswa dan angket sikap siswa terhadap desain didaktis hipotetik. Hasilnya siswa secara umum menyukai atau cocok dengan pembelajaran menggunakan desain didaktis hipotetik yang telah disusun.

Kata Kunci : Desain Didaktis, Aljabar, Learning Obstacles, Learning Trajectory, Realistic Mathematics Education.

ABSTRACT

Irsyad Fadhillah Islami (1500616). Algebraic Expression Didactic Design Based on Learning Obstacles and Learning Trajectory

Students' comprehension based on their experience can be used in solving problems especially in algebra. However, the students' comprehension have not guaranteed that the students can solve the algebra problem well. Students' attitude towards mathematics learning is very important to be considered because it is one of the factor in accomplishing learning purpose. Teacher needs to make the learning optimized for the sake of learning purpose accomplishment. Obstacles and difficulties in learning should be minimalized to optimize the learning process. This research aims to identify learning obstacle and learning trajectory regarding the algebra material, arranging hypothetical didactic design of algebra based on the identified learning obstacles and learning trajectory, analyzing implementation result of hypothetical didactic design of algebra based on learning obstacles and learning trajectory based on students' response, developing empirical didactic design of algebra based on learning obstacles and learning trajectory which based on implementation result of hypothetical didactic design, finding out students' attitude towards mathematics learning with using hypothetical didactic design of algebra based on learning obstacles and learning trajectory. This research uses qualitative methods which involving 8th grader of Junior High School and a mathematics teacher. Data collection is done through triangulation by instrument which are identification learning obstacle of algebra test, interviewing teacher and students, as well as analyzing learning source. Data analysis is done descriptively which generally is done through reducing the data, serving data, and drawing conclusion. Based on the result of analysis and discussion in this research, it is found that: a) Ontogenical Obstacle; students are not understand the variable concept, students unable to associate the addition concept with algebra material, b) Epistemological Obstacle; students unable to change contextual problem of visual or verbal to algebra, c) Didactical Obstacle and d) students unable to state the intended variable correctly. Organizing hypothetical didactic design is based on several things, such as: identification of learning obstacle design, learning trajectory, six principals of realistic mathematics education (RME), and relevant learning theory. In implementing hypothetical didactic design, nearly every students' response are as predicted. As for the students' response which far from prediction, it can be solved. Students' response that come far from the prediction are anticipated according to the students' need (didactic pedagogic anticipation). Students' attitude towards hypothetical didactical design in this research are known through analyzing interview result after hypothetical didactic design implementation, analyzing daily journal result and students' attitude towards hypothetical didactic design questionnaire. The result is the students are generally matched with the learning with using organized hypothetical didactic design

Keywords : Didactic design, Algebra, Learning obstacles, Learning Trajectory, Realistic Mathematics Education

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMAKASIH.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	4
ABSTRACT	5
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang Masalah	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN TEORI	Error! Bookmark not defined.
A. Didactical Design Research	Error! Bookmark not defined.
B. <i>Learning Obstacle</i> (Hambatan Belajar).....	Error! Bookmark not defined.
C. Realistic Mathematics Education	Error! Bookmark not defined.
D. <i>Learning Trajectory</i> (Lintasan Belajar).....	Error! Bookmark not defined.
E. Teori Belajar yang Relevan.....	Error! Bookmark not defined.
F. Penelitian yang Relevan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Metode dan Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Partisipan dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
C. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Instrumen dan Sumber Data.....	Error! Bookmark not defined.
E. Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.

F. Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
G. Uji Keabsahan Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Studi Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
B. <i>Learning Obstacle</i> dari Aspek Wawancara Siswa dan Guru Matematika.....	Error! Bookmark not defined.
C. <i>Learning Obstacle</i> dan <i>Learning Trajectory</i> dari Aspek Wawancara dengan Ahli Matematika	Error! Bookmark not defined.
D. <i>Learning Obstacle</i> dari Aspek Sumber Belajar yang Digunakan Siswa.....	54
E. Lesson Design	Error! Bookmark not defined.
F. Implementasi Desain Didaktis Hipotetik	Error! Bookmark not defined.
G. Desain Didaktis Empirik	Error! Bookmark not defined.
H. Analisis Pengaruh Implementasi Desain Didaktis Hipotetik terhadap <i>Learning Obstacle</i> Siswa.....	Error! Bookmark not defined.
I. Sikap Siswa terhadap Desain Didaktis Hipotetik	Error! Bookmark not defined.
J. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Tarmizi, R. A., & Nawawi, M. (2010). Visual Representations in Mathematical Word Problem Solving Among Form Foyr Students in Malacca. *International Conference on Mathematics Education Research 2010* (pp. 356-361). Selangor: Universiti Putra Malaysia.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atim, M. (2008). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Terapan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas X MAN Gresik*. Surabaya: Unesa.
- Aulia, K. (2015). Identifikasi Ketidakhahaman Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Aljabar. *MATHEdunesa*.
- Cahyono, A. N. (2010). Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk Mencapai Zone of Proximal Development (ZPE) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 442-448). Yogyakarta: UNY.
- Citra, S. Y., Anggo, M., & Kadir. (2019). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Negeri 11 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 141-154.
- Creswell, J. W. (2014). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. London: SAGE.
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 42-52.
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto, S. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Kadikma*, 8(1), 40-51.
- Fitria, T. N. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berbahasa Inggris pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *MATHEdunesa*.
- Hasibuan, I. (2015). Hasil Belajar Siswa pada Materi Bentuk Aljabar di Kelas VII

- SMP Negeri 1 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Peluang*, 5-11.
- Herutomo, R. A., & Saputro, T. E. (2014). Analisis Kesalahan dan Miskonsepsi Siswa Kelas VIII pada Materi Aljabar. *Edusentris Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 134-145.
- Hidayah, S. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016* (pp. 182-190). Malang: Universitas Kanjuruhan Malang.
- Hirza, B., Kusumah, Y. S., Darhim, & Zulkardi. (2014). Improving Intuition Skills with Realistic Mathematics Education. *IndoMS-JME, Volume 5, No.1, January 2014*, 27-34.
- Irawan, A. (2015). Desain Didaktis Bahan Ajar Problem Solving pada Konsep Persamaan Linear Satu Variabel. *SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA UNY*, 651-658.
- Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student Difficulties in Mathematizing Word Problems in Algebra. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*, 12(9), 2481-2502.
- Jupri, A., Drijvers, P., & Heuvel-Panhuizen, M. V. (2014). Difficulties in Initial Algebra Learning in Indonesia. *Mathematics Education Research Journal*, 26(4), 683-710.
- Jupri, A., Drijvers, P., & Heuvel-Panhuizen, M. V. (2014). Student Difficulties in Solving Equations from an Operational and a Structural Perspective. *International Electronic Journal on Mathematics Education*, 9(1), 39-55.
- Jupri, A., Drijvers, P., & Huizen, M. V.-P. (2016). An Instrumentation Theory View on Students Use of an Applet for Algebraic Substitution. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 23(2), 63-80.
- Kamaluddin, R. (2012). *Desain Didaktis Konsep Faktorisasi Aljabar pada Pembelajaran Matematika SMP*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Madonna, N. (2013). *Desain Didaktis Konsep Limit Fungsi Aljabar pada Pembelajaran Matematika SMA*. Bandung: Universitas Pendidikan

Indonesia.

- Malihatuddarajah, D., & Prahmana, R. C. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan Operasi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1-8.
- Maryam. (2015). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematic Educatin (RME) untuk Meningkatkan Hsail Belajar Siswa pada Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar di Kelas VII SMP Negeri 2 Marawola. *Aksioma*, 67-76.
- Moleong, L. J. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nurwani, Putra, R. W., Putra, F. G., & Putra, N. W. (2017). Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar Materi Pemfaktoran Bentuk Aljabar pada Pembelajaran Matematika SMP. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 97-102.
- Prianto, A., Subanji, & Sulandra, I. M. (2016). Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran RME. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan* , 1442-1448.
- Pujisari, Anisa, & Khotimah, R. P. (2016). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Aljabar Kelas VII SMP*. Solo: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Putri, Y. W. (2015). *Desain Didaktis Persamaan Kuadrat untuk Siswa SMP Kelas VIII*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahardjo, M., & Waluyati, A. (2011). *Pembelajaran Soal Cerita Operasi Hitung Campuran di SD*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 165-174.
- Ramadhani, S. P. (2016). *Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Adversity Quotient di Kelas VIII SMP N 5 Kota Jambi*. Jambi: FKIP Jambi.
- Rindyana, B. S., & Chandra, T. D. (2012). Analisis Kesalahanan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Siistem Persamaan Linear

Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman (Studi Kasus MAN Malang 2 Batu). *Jurnal Online UM*.

- Rismawati, M., Irawan, E. B., & Susanto, H. (2017). Struktur Koneksi Matematiks Siswa Kelas X pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian, dan Pengembangan Volume 2 Nomor: 4 Bulan April*, 465-469.
- Royani, M. (2008). Pendekatan Realistik dalam Soal Cerita pada Buku Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kependidikan dan Kemasyarakatan*.
- Soedjadi. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.CV.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.CV.
- Tasman, F., Yenti, I. N., & Heriyanti, S. (2016). Analisis Kesalahan Transformasi Soal pada Kemampuan Representasi Matematis Secara Simbolik. *EKSAKTA*, 24-30.
- Wijaya, A. A., & Masriyah. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *MATHEdunesa*.
- Yusnia, D., & Fitriyani, H. (2017). Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi* (pp. 78-83). Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.