

**Risa Zakiatul Hasanah¹, Rustono W.S², Dindin Abdul Muiz Lidinillah³**

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

risa.zakiatul.h@student.upi.edu, rustono@upi.edu, dindin_a_muiz@upi.edu

Diterima 10 Maret 2017; Direview 15 April 2017; Diterima 5 Juni 2017

Diterbitkan online 17 Juni 2017

Abstract

This study is based on preliminary study results conducted by researchers on learning the concept of scale with regard to learning barriers experienced by students. Students understanding of the concept of scale is still low due to some learning barriers related to the limitations of the context experienced by students when they first learn the concept of scale. The concept is a foundation that must be possessed by students to understand a material. So the barriers to learning experienced by students must be anticipated through the learning process that can overcome barriers to learning in students. The researcher designs a didactic design on the learning of scale concepts so that students can better understand the concept of scale by using the relevant approach. Realistic Mathematics Education (RME) is a learning approach that lifts the real world as the subject matter. The research method used in this research is the Didactical Design Research (DDR) method which consists of three stages: the didactical situation analysis stage before the learning embodied in HLT and ADP; Experiment; And retrospective analysis. Data collection techniques used are triangulation techniques (observation, interview, questionnaire). This didactic design development process was conducted in VA and VB SD Negeri Pahlawan classes. The didactic design was developed by observing the RME principles of looking for problems, solving problems and organizing subject matter. And based on RME activities that understand contextual problems, explain contextual problems, solve contextual problems, compare and discuss the results and conclude. All components contained in the form of student activities. This study produces data about student learning barriers on the concept of scale materials, didactic design that can overcome the barriers to student learning on the concept of scale, as well as the implementation of didactic design of the concept of scale in the learning process.

Keywords: *didactical design, didactical design research, scale concept, Learning Obstacle, Realistic Mathematics Education (RME), HLT, ADP.*

Abstrak

Penelitian ini didasarkan pada hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti mengenai pembelajaran konsep skala berkenaan dengan hambatan belajar yang dialami oleh siswa. Pemahaman siswa terhadap konsep skala masih rendah karena adanya beberapa hambatan belajar terkait keterbatasan konteks yang dialami oleh siswa saat pertama kali mempelajari konsep skala. Konsep merupakan sebuah fondasi yang harus dimiliki oleh siswa untuk memahami suatu materi. Sehingga hambatan belajar yang dialami siswa harus diantisipasi melalui proses pembelajaran yang dapat mengatasi hambatan belajar pada siswa. Peneliti merancang sebuah desain didaktis pada pembelajaran konsep skala agar siswa dapat lebih memahami konsep skala dengan menggunakan pendekatan yang relevan. *Realistic Mathematics Education (RME)* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengangkat dunia nyata sebagai pokok permasalahannya. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Didactical Design Research (DDR)* yang terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang terwujud dalam HLT dan ADP; analisis metapedadidaktis; dan analisis retrospektif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik triangulasi (observasi, wawancara, angket). Proses pengembangan desain didaktis ini dilaksanakan di kelas VA dan VB SD Negeri Pahlawan. Desain didaktis dikembangkan dengan memperhatikan prinsip RME yaitu *looking for problems, solving problem* dan *organizing subject matter*. Serta berbasis pada kegiatan RME yaitu memahami masalah kontekstual, menjelaskan masalah kontekstual, menyelesaikan masalah kontekstual, membandingkan dan diskusi hasil pengerjaan serta menyimpulkan. Semua komponen tersebut tertuang dalam bentuk kegiatan siswa. Penelitian ini menghasilkan data mengenai hambatan belajar siswa pada materi konsep skala, desain didaktis yang dapat mengatasi hambatan belajar siswa pada konsep skala, serta implementasi desain didaktis konsep skala dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: *desain didaktis, didactical design research, konsep skala, hambatan belajar, Realistic Mathematics Education (RME), HLT, ADP.*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang memiliki ruang lingkup luas dan tidak terbatas. Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menggunakan matematika dalam semua hal. Pengenalan konsep matematika pada siswa dilakukan melalui proses pembelajaran. Didalam proses pembelajaran seorang guru harus mendesain pembelajaran sesuai dengan tujuan instruksional sehingga materi bisa tersampaikan dengan optimal kepada siswa. Siswa pada tahap operasional konkrit cenderung lebih mudah memahami hal-hal yang bersifat konkrit, kontekstual serta berada di lingkungan sekitarnya. Konsep matematika hendaknya tidak diketahui oleh siswa melalui hafalan melainkan sampai pemahaman secara komprehensif. Pemahaman konsep matematika berkaitan langsung dengan kemampuan matematis siswa. Maka dari itu siswa diharuskan memiliki pemahaman konseptual agar bisa menyelesaikan masalah matematika. Salah satu konsep yang diajarkan di Sekolah Dasar adalah konsep skala. Mengacu pada kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, konsep skala diajarkan pada kelas V semester 2. Berikut ini pemetaan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pada materi Konsep skala kelas V.

Tabel 1

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
5. Menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah	5.4 Menggunakan pecahan dalam masalah perbandingan dan Skala

Berdasarkan analisis Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, pemahaman siswa terhadap konsep skala akan tercapai apabila memenuhi indikator-indikator di bawah ini:

1. Siswa mampu menuliskan contoh skala
2. Siswa mampu menentukan penulisan skala yang benar dan yang salah
3. Siswa menentukan jarak pada gambar
4. Siswa menentukan jarak sebenarnya jika skala diketahui dari gambar
5. Siswa menentukan skala jika diketahui jarak sebenarnya dan jarak pada gambar.

Pembelajaran mengenai konsep skala tidak terlalu dijabarkan secara mendalam dalam

buku pelajaran. Hal ini dikarenakan materi skala ini masih dalam payung materi pecahan. Sehingga pada implementasinya di lapangan siswa tidak terlalu memahami materi ini, dan tidak mengetahui kebermanfaatan skala dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut terbukti dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di SD Negeri Pahlawan, Kota Tasikmalaya. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti bisa diidentifikasi bahwa siswa mengalami beberapa hambatan belajar (*Learning Obstacle*). Hal tersebut mengindikasikan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami konsep skala.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud untuk membuat dan mengembangkan suatu bahan ajar yang berkaitan dengan materi Skala melalui penelitian desain didaktis. Dalam penelitian ini, peneliti akan menerapkan pendekatan matematik realistik untuk meminimalisir serta mencegah timbulnya *Learning Obstacle* pada siswa sehingga peneliti mengangkat judul “Desain Didaktis Konsep Skala Berbasis RME pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar”

Secara khusus peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

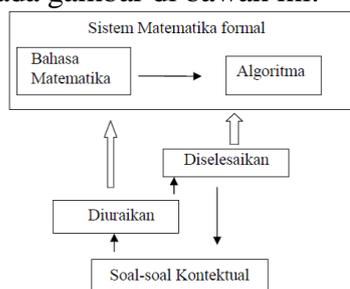
1. Bagaimana *Learning Obstacle* siswa kelas V Sekolah Dasar pada materi Skala?
2. Bagaimana desain didaktis tentang konsep skala pada siswa kelas V Sekolah Dasar?
3. Bagaimana penerapan desain didaktis berbasis RME pada materi Skala di kelas V Sekolah Dasar?

Adapun tujuan dari penelitian ini secara khusus yaitu untuk mengembangkan desain didaktis pada pembelajaran konsep skala dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Secara terperinci tujuan dari penelitian yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui *Learning obstacle* siswa kelas V Sekolah Dasar pada materi Skala
2. Menjelaskan desain didaktis tentang konsep skala pada siswa kelas V Sekolah Dasar
3. Mendeskripsikan penerapan desain didaktis berbasis RME pada materi Skala di kelas V Sekolah Dasar.

Realistic Mathematics Educations (RME)

Pembelajaran matematika realistik pertama kali dicetuskan oleh seorang matematikawan berkebangsaan Belanda yang bernama Hans Freudenthal. Freudenthal berkeyakinan bahwa siswa tidak boleh dipandang sebagai *passive receivers of ready-made mathematics* (penerima pasif matematika yang sudah jadi atau diolah) (Hadi, 2016, hlm. 8). Pada pembelajaran matematika hendaknya siswa bukan diajarkan untuk menghafal melainkan untuk memahami konsep sehingga kemampuan matematis siswa bisa berkembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Gravemeijer (1994) tentang pembelajaran matematika menurut Freudenthal yaitu “*Freudenthal characterizes mathematical activity as an activity of solving problems, looking for problems, and organizing a subject matter- whether mathematical matter or data from reality*” (hlm. 82). Dalam pembelajaran RME siswa akan mengalami proses matematisasi konseptual, dimana pemahaman siswa akan dimatematisasikan oleh pembelajaran yang dilakukan oleh siswa sendiri. Gravemeijer menggambarkan matematisasi ini sebagai proses penemuan kembali (*reinvention process*). Seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



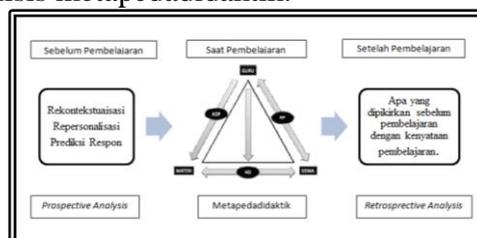
Gambar 1

Pada matematisasi horizontal, siswa mencoba mengurai dan menyelesaikan permasalahan kontekstual dengan menggunakan caranya sendiri. Dalam hal ini hasil pengerjaan soal antara satu siswa dengan siswa yang lain kemungkinan berbeda. karena setiap siswa memiliki pemahaman yang berbeda-beda pula. Sedangkan dalam matematisasi vertikal siswa pun dihadapkan dengan permasalahan kontekstual, akan tetapi dalam jangka panjang siswa dapat menyusun prosedur tertentu untuk menyelesaikan soal sejenis tanpa harus menggunakan bantuan konteks (Hadi, 2016, hlm. 26).

Didactical Design Research (DDR)

Didactical Design Research merupakan metode penelitian yang menempatkan proses desain sebagai bagian yang penting, berfungsi untuk merancang atau mengembangkan suatu intervensi dengan tujuan untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam bidang pendidikan serta untuk mengembangkan pengetahuan tentang karakteristik intervensi yang dilakukan dan proses perancangan atau pengembangan intervensi tersebut (Lidinillah, 2012, hlm. 1). Menurut Suryadi (2010) penelitian *Didactical Design Research* ini pada dasarnya terdiri dari tiga tahap, yaitu:

- Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran (*prospective analysis*) yang wujudnya berupa Desain Didaktis Hipotesis termasuk ADP (Antisipasi Didaktis Pedagogis)
- Analisis metapedadidaktik Analisis Retrospektif (*Retrospektive analysis*) yakni analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan hasil analisis metapedadidaktik.



Gambar 2

Menurut Lidinillah (2010, hlm. 8) hal-hal yang dilakukan dalam tahap *prospective analysis* adalah 1). Menganalisis tujuan yang ingin dicapai misalnya tujuan pembelajaran; 2) menentukan dan menetapkan kondisi awal penelitian; 3) mendiskusikan konjektur dari *local instructional theory* yang akan dikembangkan; 4) menentukan karakteristik kelas dan peran guru; serta 5) menetapkan tujuan teoritis yang akan dicapai melalui penelitian. Tahap analisis metapedadidaktik bisa disebut juga sebagai tahap dimana seorang guru mengimplementasikan desain yang telah dirancang pada tahap *prospective analysis*, atau juga bisa diartikan sebagai tahap eksperimen bagi seorang guru dalam menerapkan desain didaktis yang telah dibuatnya. Selain mengimplementasikan desain yang telah dibuat, pada tahap ini pula seorang peneliti bisa menguji apakah desain yang digunakan bekerja atau tidak.

Pembelajaran Konsep Skala di Sekolah Dasar

Skala adalah perbandingan antara jarak pada gambar dengan jarak sebenarnya. Skala merupakan bagian dari pecahan. Skala biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari misalnya pada denah lokasi, peta dan rancangan benda, foto, miniatur benda, dll. Skala dibuat untuk mempermudah kita dalam melihat suatu objek yang berukuran besar dan tidak bisa dijangkau secara keseluruhan menjadi berukuran lebih kecil dan bisa dijangkau tanpa harus mengubah bentuk dari bentuk asli objek tersebut. Skala hanya mengubah ukuran dari besar kemudian diperkecil, tetapi bukan memotong, menghilangkan ataupun menambah objek. Konsep penulisan skala selalu ditulis dalam bentuk 1 : (satu berbanding). Bentuk penulisan ini merupakan bentuk penulisan paling sederhana dari sebuah perbandingan. Berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar, terdapat 5 konsep dasar tentang skala yang harus dimiliki oleh siswa diantaranya:

1. Menuliskan contoh skala
2. Menentukan penulisan skala yang benar dan yang salah
3. Menentukan jarak pada gambar
4. Menentukan jarak sebenarnya jika skala diketahui dari gambar
5. Menentukan skala jika diketahui jarak sebenarnya dan jarak pada gambar

Menurut Suratni (dalam Ariatna, 2013) menyatakan bahwa hambatan belajar disebabkan oleh 3 faktor yaitu:

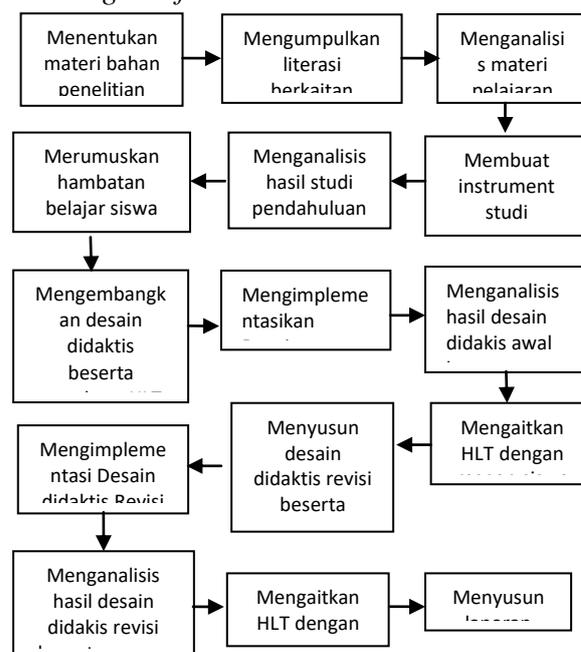
1. Hambatan ontogeny artinya hambatan belajar yang disebabkan kurangnya kesiapan mental siswa dalam menghadapi proses pembelajaran
2. Hambatan didaktis artinya hambatan yang disebabkan oleh pengajaran guru (proses pembelajaran yang kurang menyeluruh)
3. Hambatan epistemology artinya hambatan yang disebabkan pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi terbatas.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif berupa *didactical design research*. Tahapan dalam penelitian ini secara rinci

dapat dilihat pada gambar 3. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Pahlawan kelas VA dan kelas VB. Adapun studi pendahuluan dilaksanakan di kelas VB, desain didaktis siklus 1 di kelas VA, dan desain didaktis siklus 2 di kelas VB. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data triangulasi. Adapun teknik triangulasi yang dipilih adalah dengan menggabungkan observasi partisipatif, wawancara kepada guru, angket, serta studi dokumen.

Adapun uji keabsahan data dalam penelitian ini meliputi uji *credibility*, uji *transferability*, uji *dependability* dan uji *confirmability*. Teknik untuk menganalisis data yang digunakan adalah *data reduction*, *data display* dan *conclusion drawing/verification*.



Gambar 3

HASIL DAN PEMBAHASAN Repersonalisasi Materi Skala

Hasil repersonalisasi dari penelitian akan disajikan berdasarkan hasil kajian terhadap desain didaktis yang dilakukan oleh peneliti. Hasil repersonalisasi ini berisi tentang pemahaman siswa terhadap konsep skala. Dengan mengajukan contoh-contoh permasalahan, maka siswa dituntut untuk berpikir dengan berdasar pada pengalaman pribadinya. Pada desain konsep skala yang dibuat oleh peneliti, peneliti mengembangkan suatu bahan ajar mengenai skala dalam bentuk yang berbeda. Desain dibuat dengan berdasar

Skema kegiatan belajar yang telah disusun kemudian diimplementasikan pada proses pembelajaran di SDN Pahlawan dengan didasarkan pada HLT dan ADP yang telah dibuat. Berdasarkan hasil implementasi desain awal, masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki berkaitan dengan Lembar Kerja Siswa (LKS), Konten materi, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dll. Perbaikan ini dilakukan dengan berdasarkan pada diskusi dengan dosen pembimbing, respon siswa, serta analisis *peer judgment*.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan dan pembahasan terhadap penelitian ini, maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. *Learning Obstacle* yang dialami siswa pada materi konsep skala adalah sebagai berikut:
 - a. Tipe 1 : *Learning Obstacle* terkait dengan permasalahan pada pemahaman konsep skala dan kemampuan siswa dalam menganalisis soal cerita
 - b. Tipe 2 : *Learning Obstacle* terkait dengan permasalahan pada pemahaman siswa diluar konsep skala tetapi berhubungan dengan materi skala, yaitu materi konversi satuan panjang dan desimal.
 - c. Tipe 3 : *Learning Obstacle* terkait dengan perilaku siswa dalam menyelesaikan soal studi pendahuluan. Perilaku siswa tersebut yaitu menebak jawaban dari soal dan tidak memberikan respon terhadap soal yang diberikan.
2. Desain didaktis konsep skala dibuat oleh peneliti dengan berdasarkan pada peneluum *Learning Obstacle*. Peneliti memilih *Realistic Mathematics Education* (RME) sebagai model pembelajaran yang akan digunakan pada pengembangan desain didaktis konsep skala. Model pembelajaran RME ini memiliki 3 prinsip yaitu: *Looking for problem, solving problem, organizing subject matter*. Serta memiliki 5 kegiatan utama yaitu: memahami permasalahan kontekstual, menjelaskan permasalahan kontekstual, menyelesaikan permasalahan kontekstual, membandingkan serta mendiskusikan, dan menyimpulkan. Semua prinsip dan kegiatan inti dalam pembelajaran RME diaplikasikan pula dalam proses

pembelajaran pengembangan desain didaktis konsep skala sehingga dapat meminimalisir serta mencegah munculnya *Learning Obstacle* pada siswa. Selanjutnya peneliti menyusun HLT dan skema pembelajaran konsep skala dengan tetap memperhatikan komponen RME.

3. Implementasi desain didaktis awal dilaksanakan di kelas VA SDN pahlawan. Jumlah siswa yang dijadikan responden dalam implementasi desain didaktis awal yaitu 20 orang. Selanjutnya peneliti melakukan *retrospective analysis* terhadap desain didaktis awal sehingga diperlukan adanya perbaikan terkait dengan LKS, RPP, konten materi , prediksi respon siswa serta ADP. Maka dari itu disusunlah desain revisi untuk memperbaiki desain awal. Implementasi desain revisi dilaksanakan di kelas VB SDN Pahlawan dengan jumlah siswa 20 orang. Berdasarkan implementasi desain revisi inilah dapat diketahui bahwa desain didaktis konsep skala dalam bentuk LKS ini sudah bisa dan layak digunakan sebagai bahan ajar di sekolah.

REFERENSI

- Ariatna, Ihsan (2013). *Desain Didaktis Bahan Ajar Koneksi Matematika pada Konsep Luas Daerah Trapesium*. Jurnal Pedadidaktika. 1 (1), hlm. Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya
- Apsari, K (2016). *Desain Didaktis Pemahaman Konsep Penaksiran Perhitungan Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya
- Dahar, RW. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Gravemeijer, KPE. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Culemborg, Den Haag: Technipress
- Hadi, S. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik*, Banjarmasin : Tulip
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik : Teori, pengembangan dan Implementasinya*. Jakarta : Rajawali Pers

KTSP. (2006). *Standar kompetensi dan kompetensi dasar SD/MI*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan

Lidinillah, D.A.M. (2011). *Educational design research: a theoretical framework for action*. [Online]. Diakses dari www.slideshare.net/mobile/@Interest_Matematika_2011/design-research-12305529

Suwangsih, E .2010. *Model Pembelajaran Matematika*, Bandung : UPI Press

Suryadi, D. (2010). *Didactical design research (DDR) dalam pengembangan pembelajaran matematika*. Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran MIPA Universitas Negeri Malang (hlm. 1-10). Malang: Universitas Negeri Malang.