



## DESAIN DIDAKTIS BERBASIS HAMBATAN BELAJAR SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS X PADA PEMBELAJARAN KONSEP USAHA

Febi Fitria Larasati\*, Heni Rusnayati, Lyon Suyana

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

\*E-mail: Larasati26.fl@gmail.com

### ABSTRAK

Keberhasilan siswa dalam pembelajaran dapat dilihat berdasarkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Namun faktanya keberhasilan siswa dalam pembelajaran belum menunjukkan hasil yang signifikan hal tersebut dikarenakan terdapat berbagai hambatan dalam pembelajaran. Hambatan belajar dapat dikategorikan menjadi tiga yaitu hambatan epistemologis yaitu ketidakmampuan siswa dalam memahami suatu materi pembelajaran, hambatan ontogenik yaitu ketidaksiapan mental siswa sebelum pembelajaran, dan hambatan didaktis yaitu hambatan yang diakibatkan proses transfer pengetahuan dari guru terhadap siswa. Salah satu upaya untuk mengatasi hambatan belajar yang dialami siswa yaitu dengan menyusun suatu rancangan pembelajaran berdasarkan hambatan belajar siswa sebagai prediksi respon baik pada saat pembelajaran maupun setelah proses pembelajaran yang kemudian disebut dengan Penelitian Desain Didaktis atau *Didactical Design Research (DDR)*. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman siswa dalam konsep usaha. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi hambatan siswa pada konsep usaha dan menyusun suatu rancangan pembelajaran yang dapat meminimalisir hambatan belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dimana instrumen yang digunakan yaitu menggunakan Tes Kemampuan Responden (TKR) yang diimplementasikan pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung. Hasil TKR Awal menunjukkan bahwa seluruh siswa tidak dapat menggambarkan grafik F-S, 86,1% siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan usaha pada bidang datar, 69,7% tidak dapat menyelesaikan usaha pada bidang miring, 22,2% siswa tidak dapat menghitung usaha oleh gaya tunggal dan usaha oleh beberapa gaya. Berdasarkan hasil penelitian Implementasi akhir dikatakan bahwa desain didaktis dapat meminimalisir hambatan belajar yang dialami siswa pada konsep usaha

Kata Kunci: Desain Didaktis; Hambatan Belajar; Konsep Usaha.

### ABSTRACT

The success of students in learning can be seen in the ability of students to solve a problem. However, most students experience difficulties in learning. Learning barriers can be categorized into three, namely epistemological barriers, namely the inability of students and learning material, onto genic barriers namely students' mental unpreparedness before learning, and didactic barriers related to the process of transferring knowledge from teachers to students. One of the challenges to overcome the learning barriers experienced by students is to arrange learning designs for learning participants in response to learning and after the learning process which is then called the Didactic Design Research (DDR). This research is motivated by the low understanding of students in the concept of business. The purpose of this study is to train students on business concepts and develop learning designs that can minimize barriers to student learning. The research method used was descriptive qualitative using an instrument using the Respondent Ability Test (TKR) which was implemented in one of the Public High Schools in Bandung Regency. Early TKR results showed that all students could not be seen on the FS chart, 86.1% of students could not solve problems in the flat plane, 69.7% could not complete the business on the inclined plane, 22.2% of students could not count for business with single style and effort by several styles. Based on the results of the study, the final implementation concluded that design could minimize learning barriers experienced by students in the business concept.

Keywords: Didactic Design; Learning Obstacles; Work Concept



## PENDAHULUAN

Berdasarkan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggara kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu [1]. Esensi pembelajaran pada kurikulum 2013 yaitu pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif-mencari. Dimana pembelajaran berpusat pada siswa (*student center*), siswa merupakan objek dalam pembelajaran, siswa dituntut aktif dalam pembelajaran, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Faktanya pada saat proses pembelajaran dikelas masih terdapat beberapa siswa yang mengalami hambatan belajar. Hambatan belajar siswa dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya ketidaksiapan mental siswa dalam proses pembelajaran (hambatan ontogeni), proses penyampaian materi yang dilakukan guru terhadap siswa kurang sesuai dengan karakteristik siswa (hambatan didaktis), dan keterbatasan pengetahuan siswa dalam suatu konteks tertentu (hambatan epistemologis) [2]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuat suatu rancangan pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa agar tidak mengalami hambatan dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat memahami konsep yang diajarkan atau yang disebut dengan *Didactical Design Research* (DDR). Tujuan dari desain pembelajaran ini diharapkan dapat membantu mengatasi siswa dalam menyelesaikan hambatan-hambatan yang dihadapi pada saat pembelajaran berlangsung. Menurut Suryadi (2010a) dalam *Didactical Design Research* (DDR) terdapat tiga fase proses berpikir guru, yaitu sebelum pembelajaran, pada saat pembelajaran berlangsung dan setelah pembelajaran.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan deskriptif kualitatif dimana metode ini dianalisis dengan menggunakan Tes Kemampuan Responden (TKR) berupa 5 butir soal uraian. Penelitian ini dilakukan

terhadap siswa kelas X di salah satu Sekolah Menengah Atas yang berada di Kabupaten Bandung dengan sample 36 orang yang telah mempelajari Materi Konsep Usaha. Metode penelitian ini dilakukan dengan 3 tahapan analisis [3].

- a. Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang wujudnya berupa desain didaktis. Analisis situasi didaktis terdiri dari tiga tahap yaitu:
  - 1) Analisis Hasil TKR Awal  
Analisis TKR awal dilakukan untuk mengetahui hambatan belajar siswa (*learning obstacle*) pada materi gerak lurus. Hasil dari analisis TKR awal ini digunakan untuk merancang model antisipasi dan situasi didaktis yang dikembangkan berdasarkan analisis respon siswa.
  - 2) Analisis Pembelajaran Sebelumnya dan Perangkat Pembelajaran  
Analisis pembelajaran pada materi gerak lurus ini dilakukan bertujuan untuk merancang desain didaktis yang akan digunakan guna memperbaiki pembelajaran sebelumnya agar menjadi lebih baik. Analisis ini dapat dilakukan dengan cara menganalisis cara penyampaian guru pada saat pembelajaran ataupun perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru.
  - 3) Analisis Desain Didaktis Awal  
Analisis hambatan belajar siswa yang diidentifikasi dari hasil TKR awal siswa, analisis pembelajaran sebelumnya dan perangkat pembelajaran yang digunakan sehingga dihasilkan sebuah desain didaktis berdasarkan hambatan belajar siswa.
- b. Analisis metapedadidaktif, yakni analisis hubungan segitiga didaktis dimana guru harus mampu memandang ADP, HD, dan HP sebagai satu kesatuan yang utuh sehingga tercipta tiga komponen yaitu kesatuan (seorang guru mampu memandang sisi segitiga didaktis yang saling berkaitan), fleksibilitas (seorang guru mampu mengantisipasi atas prediksi respon siswa yang tidak sesuai dengan prediksi), koherensi (seorang guru mampu mengelola perubahan situasi didaktis yang terjadi selama proses pembelajaran).
- c. Analisis retrospektif, yakni analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis

hipotesis dengan analisis metapedadidaktis. Setelah dilakukan TKR akhir dan implementasi dari desain didaktis awal kemudian dilakukan analisis terhadap hasil tes tersebut. Hasil tes tersebut dianalisis untuk mengetahui apakah hambatan belajar siswa dapat teratasi atau hambatan belajar sebelumnya muncul kembali. Analisis desain didaktis yang digunakan dalam pembelajaran dilakukan untuk memperbaiki desain yang lebih baik desain didaktis selanjutnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan beberapa temuan hambatan belajar siswa yaitu hambatan didaktis, hambatan epistemologi, dan hambatan ontologi.

### A. Hambatan Didaktis

Hambatan didaktis merupakan hambatan yang diakibatkan oleh proses transfer pengetahuan dari guru ke siswa atau cara penyampaian materi dari guru terhadap siswa. Hambatan didaktis dapat diketahui melalui metode observasi pembelajaran guru di sekolah dan melakukan

wawancara terhadap salah satu siswa untuk tiap kelas implementasi. Berdasarkan informasi yang didapatkan bahwa terdapat beberapa hambatan didaktis diantaranya:

1. Pada saat pembelajaran dikelas, guru jarang memberikan fakta yang berkaitan dengan materi tersebut
2. Penjelasan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kurang jelas
3. Pada saat pembelajaran guru hanya terfokus pada siswa yang memahami materi tersebut sehingga siswa yang belum memahami dapat dianggap sudah memahami.
4. Pada proses pembelajaran guru hanya menjelaskan materi berdasarkan buku pegangan.

### B. Hambatan Epistemologis

Hambatan epistemologis merupakan hambatan yang disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan siswa dalam memahami materi tertentu. Hambatan epistemologis dapat diketahui berdasarkan analisis jawaban siswa pada TKR awal. Bentuk soal TKR dapat dilihat pada Gambar 1.

Reval mendorong sebuah balok bermassa 9 kg sehingga balok tersebut berpindah sejauh 7 m pada bidang horizontal dengan gaya konstan. Karena lantai tersebut kasar maka terdapat gaya gesek dengan koefisien gesekan kinetis sebesar 0,2.

- a. Berdasarkan kegiatan tersebut, gambarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda.
- b. Hitung usaha oleh gaya F
- c. Hitung usaha oleh gaya normal
- d. Hitung usaha oleh gaya berat
- e. Hitung usaha oleh gaya gesek

**Gambar 1. Contoh Soal Usaha pada Bidang Datar**

Soal tersebut merupakan usaha benda pada bidang datar. Pada soal ini siswa diberikan sebuah permasalahan beserta diagram gaya yang bekerja pada benda tersebut. Siswa diminta untuk menentukan usaha oleh gaya-gaya yang bekerja pada benda yaitu usaha oleh gaya F, gaya berat, gaya normal dan gaya gesek serta menentukan kapan usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol. Berdasarkan hasil TKR Awal ditemukan beberapa hambatan yaitu: (a) siswa belum memahami konsep usaha. (b) siswa tidak dapat menentukan usaha oleh gaya F, (c) siswa tidak dapat menentukan usaha oleh gaya normal, (d) siswa tidak dapat menentukan usaha oleh gaya berat, (e)

siswa tidak dapat menentukan usaha oleh gaya gesek (f) siswa tidak memahami dan mampu menjelaskan kapan usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda tersebut. Berdasarkan hambatan yang dialami oleh siswa berdasarkan soal tersebut, maka dibuatlah desain didaktis awal seperti pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1. Desain Didaktis Awal**

Situasi Didaktis	Desain Didaktis Awal
<b>Menjelaskan konsep usaha dalam fisika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiga orang siswa diminta untuk melakukan demonstrasi mendorong meja, mendorong tembok serta menahan buku dengan tangan lalu berjalan di depan kelas untuk menjelaskan konsep usaha dalam fisika</li> <li>▪ Siswa diminta untuk mengamati besaran-besaran fisika yang teramati dari tiga demonstrasi</li> <li>▪ Siswa diminta untuk menyebutkan besaran yang teramati dari ketiga demonstrasi tersebut</li> <li>▪ Siswa diminta untuk menjelaskan perbedaan dari ketiga demonstrasi tersebut</li> <li>▪ Guru memberikan kesempatan siswa untuk berpendapat mengenai konsep usaha dalam fisika berdasarkan ketiga demonstrasi yang telah dilakukan</li> <li>▪ Guru menjelaskan bahwa usaha dihasilkan oleh gaya yang bekerja pada benda yang menyebabkan benda tersebut mengalami perpindahan</li> <li>▪ Guru menyimpulkan dari ketiga demonstrasi yang telah dilakukan bahwa yang dapat dikatakan sebagai usaha yaitu pada kegiatan siswa mendorong meja, karena gaya dorong yang dilakukan oleh siswa terhadap meja menyebabkan meja berpindah tempat. Dan pada kegiatan menahan buku dengan tangan lalu berjalan beberapa langkah juga dikatakan tidak melakukan usaha, karena gaya yang diberikan oleh tangan pada buku mengarah ke atas (vertikal), sedangkan buku mengalami perpindahan ke depan (horizontal) sehingga antara gaya dan perpindahan saling tegak lurus</li> </ul>
<b>Menjelaskan usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa diminta untuk menyebutkan gaya-gaya yang bekerja pada benda berdasarkan kegiatan siswa mendorong meja</li> <li>▪ Siswa menyebutkan gaya-gaya yang bekerja pada benda berdasarkan kegiatan siswa mendorong meja</li> <li>▪ Siswa diminta untuk menentukan dan menjelaskan manakah usaha yang bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda</li> <li>▪ Siswa menyebutkan usaha bernilai positif, usaha bernilai nol dan usaha bernilai negatif berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda</li> <li>▪ Guru memberikan klarifikasi berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda bahwa usaha positif yaitu usaha yang dilakukan oleh gaya <math>F</math> karena, usaha positif yaitu usaha yang arah gaya searah dengan perpindahan benda, usaha nol yaitu usaha oleh gaya normal dan gaya berat karena gaya <math>F</math> saling tegak lurus dengan perpindahan benda, sedangkan usaha negatif yaitu usaha oleh gaya gesek karena gaya gesek melawan arah gerak benda.</li> </ul>

Berdasarkan hasil analisis hasil TKR awal dapat dijadikan sebagai landasan untuk melakukan revisi mengenai desain didaktis implementasi berikutnya. Pada desain didaktis awal siswa diberikan kesempatan untuk melakukan demonstrasi yaitu mendorong meja, mendorong tembok serta menahan buku dengan tangan lalu berjalan di depan kelas, kemudian siswa lainnya mengamati demonstrasi yang dilakukan. Kemudian siswa diminta untuk menyebutkan demonstrasi yang melakukan usaha. Kemudian siswa diminta untuk menyebutkan

gaya-gaya yang bekerja pada benda pada saat mendorong meja. Kemudian siswa diminta untuk menentukan dan menjelaskan manakah usaha yang bernilai positif, usaha bernilai negative dan usaha bernilai nol berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan soal TKR serta angket kesiapan belajar untuk mengetahui hambatan belajar yang masih dialami oleh siswa. Hasil persentase hambatan belajar yang dialami oleh siswa terdapat pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2. Persentase Hambatan Belajar Siswa**

Coding	Sub Materi	Hambatan	Persentase TKR Awal	Hasil TKR 1
1	Konsep Usaha	a. Tidak dapat menentukan usaha oleh gaya F	69.7 %	3.3 %
		b. Tidak dapat menentukan usaha oleh gaya normal	97%	10%
		c. Tidak dapat menentukan usaha oleh gaya berat	97%	20 %
		d. Tidak dapat menentukan usaha oleh gaya gesek	100%	37 %
		e. Tidak dapat menentukan usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol	66,7%	13.3%

Berdasarkan tabel persentase hambatan belajar siswa dapat dilihat bahwa setelah diimplementasikan desain didaktis terjadi penurunan persentase hambatan

epistemologis siswa yang cukup signifikan. Berdasarkan tabel penurunan persentase hambatan epistemologis siswa yang paling signifikan terjadi pada *coding 1*.

**Tabel 3. Desain Didaktis Revisi 1**

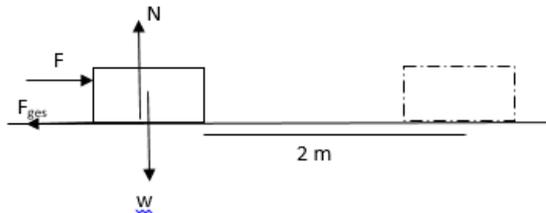
Situasi Didaktis	Antisipasi Pedagogis Didaktis
<b>Menjelaskan konsep usaha dalam fisika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiga orang siswa diminta untuk melakukan demonstrasi mendorong meja, mendorong tembok serta menahan buku dengan tangan lalu berjalan di depan kelas untuk menjelaskan konsep usaha dalam fisika</li> <li>▪ Siswa diminta untuk mengamati besaran-besaran fisika yang teramati dari tiga demonstrasi</li> <li>▪ Siswa diminta untuk menyebutkan besaran yang teramati dari ketiga demonstrasi tersebut</li> <li>▪ Siswa diminta untuk menjelaskan perbedaan dari ketiga demonstrasi tersebut</li> <li>▪ Guru memberikan kesempatan siswa untuk berpendapat mengenai konsep usaha dalam fisika berdasarkan ketiga demonstrasi yang telah dilakukan</li> <li>▪ Guru menjelaskan bahwa usaha dihasilkan oleh gaya yang bekerja pada benda yang menyebabkan benda tersebut mengalami perpindahan</li> <li>▪ Guru menyimpulkan dari ketiga demonstrasi yang telah dilakukan bahwa yang dapat dikatakan sebagai usaha yaitu pada kegiatan siswa mendorong meja, karena gaya dorong yang dilakukan oleh siswa terhadap meja menyebabkan meja berpindah tempat. Dan pada kegiatan menahan buku dengan tangan lalu berjalan beberapa langkah juga dikatakan tidak melakukan usaha, karena gaya yang diberikan oleh tangan pada buku mengarah ke atas (vertikal), sedangkan buku mengalami perpindahan ke depan (horizontal) sehingga antara gaya dan perpindahan saling tegak lurus</li> </ul>

**Situasi Didaktis**

**Antisipasi Pedagogis Didaktis**

**Menjelaskan usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol**

- Siswa diminta untuk menyebutkan gaya-gaya yang bekerja pada benda berdasarkan kegiatan siswa mendorong meja
- Siswa menyebutkan gaya-gaya yang bekerja pada benda berdasarkan kegiatan siswa mendorong meja
- **Guru menggambarkan dan menjelaskan diagram gaya yang bekerja pada benda berikut ini**



- Siswa diminta untuk menentukan dan menjelaskan manakah usaha yang bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda
- Siswa menyebutkan usaha bernilai positif, usaha bernilai nol dan usaha bernilai negatif berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda
- Guru memberikan klarifikasi berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda bahwa usaha positif yaitu usaha yang dilakukan oleh gaya F karena, usaha positif yaitu usaha yang arah gaya searah dengan perpindahan benda, usaha nol yaitu usaha oleh gaya normal dan gaya berat karena gaya F saling tegak lurus dengan perpindahan benda, sedangkan usaha negatif yaitu usaha oleh gaya gesek karena gaya gesek melawan arah gerak benda.

Setelah implementasi dilakukan dengan menggunakan desain revisi pertama, maka hambatan yang dialami oleh siswa berkurang pada TKR II, seperti pada Tabel.4. Pada

tabel.4 dapat dilihat bahwa desain didaktis revisi pertama dapat meminimalisir hambatan belajar epistemologis yang dialami oleh siswa.

**Tabel 4. Persentase Hambatan Belajar Siswa**

Coding	Sub Materi	Hambatan	Persentase TKR Awal	Persentase TKR 1	Persentase TKR 2
1	Konsep Usaha	a. Tidak dapat menentukan usaha oleh gaya F	4.2. %	3.3 %	0%
		b. Tidak dapat menentukan usaha oleh gaya normal	97%	10%	0%
		c. Tidak dapat menentukan usaha oleh gaya berat	97%	20 %	0%
		d. Tidak dapat menentukan usaha oleh gaya gesek	100%	37 %	9,7%
		e. Tidak dapat menentukan usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol	66,7%	13.3%	0%

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada implementasi kedua desain didaktis yang telah dirancang dapat meminimalisir hambatan belajar siswa secara signifikan. Hal tersebut dapat dilihat bahwa pada TKR

awal siswa mengalami hambatan pada konsep usaha, namun setelah dirancang desain didaktis maka hambatan belajar siswa berkurang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dengan menggunakan desain didaktis pada materi konsep usaha, maka dapat disimpulkan bahwa: Hambatan belajar epistemologis siswa pada materi konsep usaha yaitu (a) Siswa belum memahami konsep usaha. (b) siswa tidak dapat menentukan usaha oleh gaya F, (c) siswa tidak dapat menentukan usaha oleh gaya normal, (d) siswa tidak dapat menentukan usaha oleh gaya berat, (e) siswa tidak dapat menentukan usaha oleh gaya gesek (f) siswa tidak memahami dan mampu menjelaskan kapan usaha bernilai positif, usaha bernilai negatif dan usaha bernilai nol berdasarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda tersebut. Dengan dirancangnya desain didaktis maka hambatan belajar siswa pada materi konsep usaha dapat berkurang.

## REFERENSI

- [1] Kementrian Pendidikan Nasional (2003). No. 20 Tahun 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*, 9. Kemendiknas: Jakarta
- [2] Brosseau, G. (2002). *Theory of Didactical Simulations in Mathematics*. New York: Kluwer Academic Publisher
- [3] Suryadi, D. (2010). Metapedadidaktik dan didactical design research (DDR): sintesis hasil pemikiran berdasarkan lesson study. *Teori, Paradigma, Prinsip, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia*. Bandung, FPMIPA UPI