



PROFIL HAMBATAN BELAJAR EPISTIMOLOGIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS PADA MATERI GERAK LURUS MELALUI TES KEMAMPUAN RESPONDEN

Febi Fitria Larasati ^{1*}, Heni Rusnayati ¹

¹ Program studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

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

ABSTRAK

Berdasarkan hasil pendahuluan yang dilakukan melalui angket pada materi gerak lurus dimana 94,4% siswa tidak dapat menggambarkan grafik pada persoalan GLB dan GLBB, 63,9% siswa tidak dapat membedakan antara kecepatan dan kelajuan, 36,1% siswa tidak dapat membedakan antara jarak dan perpindahan, 27,8% siswa tidak dapat membedakan antara GLB dan GLBB. Setelah melihat hasil pendahuluan yang dilakukan melalui angket masih terdapat hambatan siswa pada materi GLB dan GLBB. Maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hambatan belajar siswa pada materi gerak lurus. Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah atas yang berada di kota Bandung dengan subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X dengan sample 36 siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dimana metode ini dianalisis dengan menggunakan Tes Kemampuan Responden (TKR) berupa 5 butir soal uraian. Hasil penelitian melalui TKR bahwa siswa yang tidak memahami : Grafik GLBB dan GLB 100%, gerak vertikal kebawah 100%, mengidentifikasi gerak suatu benda 97,2%, menentukan jarak tempuh benda 94,4%, membedakan antara jarak dan perpindahan 89%, konsep GLBB 52,8%, gerak vertikal keatas 50%, konsep percepatan 44,4%, besar kelajuan 19,4%, dan besar perpindahan 5,5%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa perlu adanya upaya untuk meminimalisir hambatan belajar siswa pada materi Gerak Lurus tersebut. Dimana peneliti akan menggunakan DDR (*Didactical Design Research*) untuk meminimalisir hambatan belajar siswa.

Kata Kunci : Hambatan belajar; Gerak lurus; Tes Kemampuan Responden

ABSTRACT

Based on preliminary results conducted through questionnaires on straight-motion material where 94.4% of students were unable to graph the GLB and GLBB problems, 63.9% of students could not distinguish between speed and speed, 36.1% of students could not distinguish between distance and displacement, 27.8% of students cannot distinguish between GLB and GLBB. After seeing the preliminary results conducted through the questionnaire there were still student barriers to GLB and GLBB material. So the purpose of this study is to find out the barriers to student learning in straight-motion material. This research was conducted in one of the high schools in the city of Bandung with the subjects in this study were students of class X with a sample of 36 students. The research method used was descriptive qualitative where this method was analyzed using the Respondent Ability Test (TKR) in the form of 5 items of description. The results of the study through TKR that students who did not understand: GLBB and GLB graphs 100%, vertical motion down 100%, identify the motion of an object 97.2%, determine the distance traveled by objects 94.4%, distinguish between distance and displacement 89%, concept GLBB is 52.8%, vertical motion is upwards of 50%, concept of acceleration is 44.4%, speed is 19.4%, and the displacement is 5.5%. Based on the results of this study it can be said that there needs to be an effort to minimize the barriers to student learning in the Straight Motion material. Where researchers will use DDR (*Didactical Design Research*) to minimize barriers to student learning.

Keywords: Learning Obstacle; Straight motion; Respondent Ability Tes

PENDAHULUAN

Karakteristik dari kurikulum 2013 adalah mengembangkan keseimbangan antara pengembangan sikap, spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerja sama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik sehingga siswa dituntut untuk aktif, kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran. Sehingga dirancang suatu model pembelajaran yang relevan dengan karakteristik siswa. 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. Dan pada dasarnya setiap orang memiliki kemampuan yang berbeda-beda, sehingga pemahaman yang dimilikipun berbeda-beda. tidak selamanya proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Dalam pembelajaran terdapat beberapa hambatan yang dialami oleh siswa diantaranya proses pembelajaran yang disebabkan karena ketidaksiapan mental siswa 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)[1]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui profil hambatan epistemologis siswa kelas X pada materi gerak lurus dengan berdasarkan Tes Kemampuan Responden (TKR). Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah yang berada di kota Bandung. Hambatan belajar merupakan suatu rintangan yang dihadapi siswa pada saat proses pembelajaran. Hambatan belajar siswa dibagi menjadi tiga, yaitu hambatan ontogenik (kesiapan mental), hambatan didaktis (pemberian materi dari guru kesiswa), dan hambatan epistemologi (pengetahuan seseorang yang terbatas pada konteks tertentu)[1]. Hambatan yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu hambatan epistemologis. Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui angket yang dilakukan pada materi gerak lurus dimana 94,4% siswa tidak dapat menggambarkan grafik pada persoalan GLB dan GLBB, 63,9% siswa tidak dapat membedakan antara kecepatan dan

kelajuan, 36,1% siswa tidak dapat membedakan antara jarak dan perpindahan, 27,8% siswa tidak dapat membedakan antara GLB dan GLBB. Berdasarkan hasil penelitian dapat dikatakan bahwa perlu adanya upaya untuk meminimalisir hambatan belajar siswa pada materi Gerak Lurus.

BAHAN DAN 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 Kota Bandung dengan sample 36 orang yang telah mempelajari Materi Gerak Lurus. Metode penelitian ini dilakukan dengan 3 tahapan analisis [2].

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 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

saling berkaitan), fleksibilitas (seorang guru mampu mengantisipasi atas prediksi 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

Berikut ini merupakan hasil epistemologis hambatan siswa berdasarkan Tes Kemampuan Responden (TKR).

Tabel 1. Persentase Hambatan Epistemologis Siswa

No	Hambatan	Keterangan	Persentase TKR Awal (%)
1	Tidak Mampu Menggambar Grafik Pada Soal GLB	Tidak Mampu Menggambar Grafik Kecepatan Terhadap Waktu Berdasarkan Persoalan GLB	100
2		Menggambar Grafik Jarak Terhadap Waktu Berdasarkan Persoalan GLB	100
3	Tidak Memahami Konsep Kecepatan	Tidak Dapat Menyelesaikan Waktu Yang Diperlukan Berdasarkan Kecepatan Tertentu	100
4		Tidak Dapat Menentukan Kecepatan Berdasarkan Persoalan GLB	100
5	Tidak Memahami Konsep Gerak Vertical Ke Bawah	Menentukan Waktu Yang Dibutuhkan Suatu Benda Pada Persoalan Gerak Vertikal Ke Bawah	100
6		Menentukan Kecepatan Suatu Benda Pada Persoalan Gerak Vertical Ke Bawah	100
7	Tidak Memahami Konsep GLB	Tidak Mampu Mengidentifikasi Gerak Suatu Benda Berdasarkan Suatu Persoalan	97,2
8	Tidak Memahami Konsep Perpindahan	Menentukan Jarak Tempuh Suatu Benda Pada Selang Waktu Tertentu	94,4
9	Tidak Dapat Membedakan Antara Jarak Dan Perpindahan	Tidak Mampu Menyelesaikan Soal Jarak Tempuh Yang Dicapai Oleh Suatu Benda	89
10	Tidak Memahami Konsep GLB	Tidak Dapat Menyelesaikan Soal Permasalahan Berdasarkan Konsep GLB	52,8
11	Tidak Memahami Konsep Gerak Vertical Ke Atas	Tidak Dapat Menentukan Waktu Yang Dibutuhkan Suatu Benda Untuk Mencapai Titi Tertinggi Pada Persoalan Gerak Vertical Ke Atas	52,8
12		Menentukan Ketinggian Maksimum Suatu Benda Pada Persoalan Gerak Vertical Ke Atas	50
13	Tidak Memahami Konsep Kecepatan	Keliru Dalam Menganalisis Permasalahan Berdasarkan Konsep Percepatan	44,4
14	Tidak Dapat Membedakan Antara Kecepatan Dan Kelajuan	Tidak Dapat Menyelesaikan Besar Kelajuan Yang Dibutuhkan Oleh Suatu Benda	19,4
15	Tidak Memahami Konsep Perpindahan	Tidak Dapat Menyelesaikan Besar Perpindahan Yang Dilakukan Oleh Suatu Benda	5,5

1. Analisis Hambatan Belajar Siswa pada permasalahan gerak vertikal ke bawah

Sebuah bola dilemparkan ke atas dari atas tanah dengan kecepatan awal 40 m/s, jika percepatan gravitasi 10 m/s². Tentukan :

- Berapa waktu untuk mencapai titik tertinggi?
- Berapa tinggi maksimum yang ditempuh oleh benda tersebut?
- Berapa waktu yang dibutuhkan untuk kembali ke tanah?**
- Berapa kecepatan saat benda jatuh ke tanah?**

Gambar 1. Contoh Soal pada permasalahan gerak vertikal ke bawah

Berdasarkan hasil Tes Kemampuan Responden (TKR) bahwa hambatan belajar siswa pada permasalahan gerak vertikal ke bawah yaitu mencapai 100%, hal tersebut mengindikasikan bahwa adanya kesulitan dalam permasalahan gerak vertikal ke bawah dimana siswa memiliki kesulitan dalam menentukan waktu yang dibutuhkan suatu benda untuk mencapai tanah pada persoalan gerak vertikal ke bawah dan menentukan kecepatan suatu benda untuk mencapai ke tanah pada persoalan gerak vertikal ke bawah. Pada permasalahan ini seluruh siswa tidak dapat menyelesaikan soal dikarenakan beberapa faktor diantaranya: siswa tidak mampu memahami permasalahan yang terdapat pada soal, siswa tidak dapat memahami konsep mengenai gerak vertikal dengan baik.

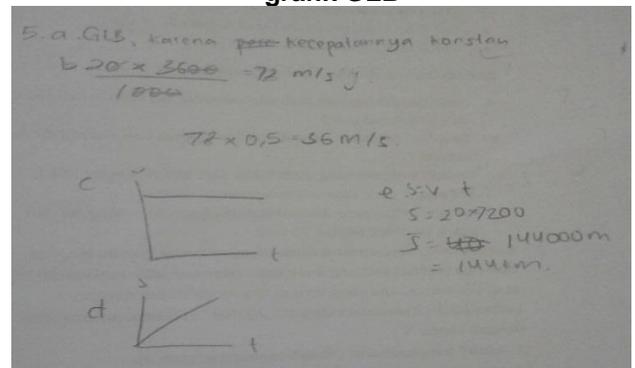
Selain hasil tes instrumen adapun hasil wawancara siswa mengenai gerak vertikal yaitu, siswa tidak dapat memahami konsep gerak vertikal dengan baik dikarenakan penyampaian materi dari guru terhadap siswa sangat cepat, apabila terdapat beberapa siswa yang sudah memahami konsep gerak vertikal tersebut, maka guru menganggap sebagian besar siswa sudah memahami mengenai konsep gerak vertikal tersebut.

2. Analisis Hambatan Belajar Siswa Pada Konsep Gerak Lurus Beraturan

Kereta api mencapai kecepatan tetap setelah menempuh jarak 1 km dari stasiun. Jika kecepatan kereta sebesar 20 m/s dan waktu dihitung setelah 1 km, tentukan :

- Apa jenis gerak yang dilakukan oleh kereta? Jelaskan alasanmu!
- kecepatan kereta saat 0,5 jam**
- grafik kecepatan terhadap waktu**
- grafik jarak terhadap waktu

Gambar 2. Contoh soal permasalahan grafik GLB



Gambar 3. Contoh jawaban siswa

Berdasarkan hasil Tes Kemampuan Responden (TKR) bahwa 100% siswa tidak dapat menggambarkan grafik pada persoalan gerak lurus, hal tersebut mengindikasikan bahwa adanya kesulitan dalam menentukan grafik pada persoalan GLB dimana siswa kesulitan menggambarkan grafik s-t maupun grafik v-t. Pada soal tersebut siswa diminta untuk menggambarkan grafik kecepatan terhadap waktu dan jarak terhadap waktu berdasarkan permasalahan yang telah ditentukan. Berdasarkan jawaban siswa dapat dilihat bahwa siswa hanya membuat grafik saja, tanpa meninjau besar kecepatan terhadap waktu ataupun jarak terhadap waktu. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu siswa dapat diketahui bahwa siswa tidak memahami cara-cara membuat grafik yang baik dan benar dan guru tidak membimbing siswa untuk membuat grafik yang baik dan benar dalam persoalan gerak lurus.

3. Analisis Hambatan Belajar Siswa Pada Konsep Jarak

Xaghea melakukan perjalanan napak tilas mulai dari

- Titik A ke B sejauh 600 m (Arah Utara)
- Titik B ke C sejauh 400 m (Arah Barat)
- Titik C ke D sejauh 200 m (Arah Selatan)
- Titik D ke E sejauh 700 m (Arah Timur)

Berdasarkan pernyataan tersebut, tentukan :

- a. Jarak yang ditempuh oleh Xaghea mulai dari titik A sampai C dan Titik A sampai D
- b. Perpindahan yang dialami oleh benda dari titik A sampai E

Gambar 4. Contoh soal permasalahan jarak dan perpindahan

Gambar 5. Contoh jawaban siswa

Berdasarkan hasil Tes Kemampuan

The image shows a student's handwritten solution to the problem. It includes the following calculations:

$$a. s = v \cdot t = 600 + 400 = 1000 \text{ (Jarak)}$$

$$b. a = \frac{v}{t} = \frac{\sqrt{300^2 + 400^2}}{25} = \frac{\sqrt{90000 + 160000}}{25} = \frac{\sqrt{250000}}{25} = 500$$

$$c. k = \frac{v}{t} = \frac{1000}{25} = 40$$

$$d. t = v \cdot s = 1000 \cdot 200 = 38.000$$

Responden (TKR) bahwa 89% siswa mengalami hambatan pada permasalahan menentukan jarak tempuh dan besar perpindahan suatu benda. Pada soal tersebut siswa diminta menghitung jarak yang ditempuh benda dan besar perpindahan yang dialami benda. Pada persoalan tersebut siswa tidak mampu menghitung jarak dari titik A sampai titik C dan titik A sampai titik E karena siswa tidak memahami jarak untuk setiap titiknya, besarnya perpindahan yang dilakukan dari titik A sampai titik E siswa harus memahami terlebih dahulu arah pergerakan benda untuk setiap titiknya, namun dalam persoalan ini siswa tidak dapat menentukan arah pergerakan untuk setiap titiknya. Berdasarkan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa siswa masih kebingungan dalam menentukan antara jarak dan perpindahan. Selain itu pada saat pembelajaran guru tidak memberikan contoh nyata terhadap siswa dalam persoalan jarak dan perpindahan.

SIMPULAN

Berdasarkan data dan analisis data yang diperoleh dari Tes Kemampuan Responden (TKR) dapat disimpulkan bahwa terdapat hambatan epistemologis (keterbatasan seseorang dalam memahami konteks tertentu khususnya pada materi gerak lurus) diantaranya: 1) siswa tidak dapat menggambarkan grafik pada persoalan GLBB, 2) siswa tidak dapat menentukan kecepatan benda pada persoalan GLB, 3) siswa tidak memahami konsep gerak vertikal kebawah, 4) siswa tidak dapat mengidentifikasi gerak suatu benda berdasarkan suatu persoalan, 5) siswa tidak dapat menentukan jarak tempuh suatu benda pada selang waktu tertentu, 6) siswa tidak dapat membedakan antara jarak dan perpindahan, 7) siswa tidak memahami konsep GLBB, 8) siswa tidak memahami konsep gerak vertikal ke atas, 9) siswa keliru dalam menganalisis permasalahan berdasarkan konsep percepatan, 10) siswa tidak dapat menyelesaikan besar kelajuan yang dibutuhkan oleh suatu benda, 11) siswa tidak dapat menyelesaikan besar perpindahan yang dilakukan oleh suatu benda. Faktor yang menjadi dasar hambatan belajar siswa tersebut yaitu ketidakmampuan siswa dalam memahami materi pembelajaran tertentu khususnya pada materi gerak lurus. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir hambatan belajar siswa pada materi gerak lurus.

REFERENSI

- [1] Brosseau, G.2002. *Theory of Didactical Simulations in Mathematics*. New York: Kluwer Academic Publisher
- [2] Marieta, Wina. 2016. *Desain Didaktis Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan Kelas X SMA Berdasarkan Hambatan Belajar Peserta Didik*. Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia.
- [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
- [4] Suryadi, dkk.2016. *Monograf Didactical Design Research (DDR)*. Bandung: Rizqi Press