

## Mengajarkan Pemahaman Konsep Gerak Parabola Berbantuan Alat Peraga

N Khoiri<sup>1,3</sup>, A Rusilowati<sup>2</sup>, Wiyanto<sup>2</sup> dan Sulhadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Semarang, Jl. Lontar No. 1 Semarang

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Gunungpati, Semarang

<sup>3</sup>E-mail: nurkhoiri78@gmail.com

**Abstrak.** Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui dampak penggunaan alat peraga gerak parabola terhadap pemahaman konsep gerak parabola, penelitian dilakukan secara kuasi eksperiment pada kelas XI, di hasilkan kesimpulan bahwa penggunaan alat peraga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa kelas XI pada pokok bahasan gerak parabola. Hal ini didukung oleh peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen yang ditinjau dari akumulasi nilai seluruh kelas dan dari tiap indikator pemahaman konsep. Ditinjau dari ketujuh indikator pemahaman konsep, pada kelas eksperimen terdapat lima indikator yang mengalami peningkatan dalam kategori tinggi, yakni indikator menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasi, menduga dan menjelaskan. Peningkatan pemahaman konsep ini sangat besar kemungkinannya karena dipengaruhi penggunaan alat peraga sederhana sebagai media pembelajaran pada kelas eksperimen.

*Kata kunci: alat peraga, konsep gerak parabola.*

**Abstract.** Research has been conducted to determine the effect of the use of parabolic motion props on the understanding of the concept of parabolic motion, the study was conducted in a quasi-experimental class XI, resulting in the conclusion that the use of props had a significant influence on the conceptual understanding of class XI students on parabolic motion. This is supported by an increase in students' understanding of concepts in the experimental class which is viewed from the accumulation of the values of all classes and from each indicator of understanding the concept. Judging from the seven indicators of understanding the concept, in the experimental class there were five indicators that experienced an increase in the high category, namely the indicator interpreting, exemplifying, classifying, guessing and explaining. Increasing understanding of this concept is very possible because it is influenced by the use of simple teaching aids as a learning medium in the experimental class.

*Keywords: props, the concept of parabolic motion*

### 1. Pendahuluan

Belajar didefinisikan sebagai kegiatan yang menghasilkan “perubahan” yang terjadi akibat “pengalaman” [1]. Sedangkan pembelajaran (*learning*) didefinisikan sebagai pengaruh permanen atas perilaku, pengetahuan dan ketrampilan berfikir, yang diperoleh melalui pengalaman [2]. Dari definisi belajar dan pembelajaran tersebut, seorang guru harus mampu memberikan pembelajaran yang berkesan dan bermakna sehingga akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan.

Pengajaran sains yang efektif haruslah bisa membantu siswa untuk membedakan antara kesalahan yang berguna dan miskonsepsi, antara kesalahan yang berada dijalur yang benar dengan pemahaman yang tidak lengkap, dan ide yang benar – benar salah yang perlu diganti dengan konsep yang benar –

benar akurat [2]. Banyak hal yang membuat siswa memiliki pemahaman yang salah atau terjadi miskonsepsi. Salah satu hal yang mungkin terjadi adalah kesalahan guru dalam menyampaikan materi.

Pengalaman menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang menggunakan alat peraga lebih efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dibandingkan dengan tanpa menggunakan alat peraga [3]. Berdasarkan uraian tersebut, akan diulas lebih dalam mengenai pengaruh penggunaan media pembelajaran yakni alat peraga terhadap pemahaman konsep siswa. Sehingga dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Alat Peraga terhadap Pemahaman Konsep Siswa kelas XI pada Pokok Bahasan Gerak Parabola”.

### 1.1. Teori

Media pendidikan dan media pembelajaran tumbuh dan berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi pembelajaran. Boove menyebutkan substansi dari media pembelajaran adalah 1) bentuk saluran yang digunakan menyalurkan pesan, informasi atau bahan pelajaran kepada penerima pesan atau pembelajaran 2) berbagai jenis komponen dalam lingkungan pembelajar yang dapat merangsang pembelajar untuk belajar 3) bentuk alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar dan 4) bentuk komunikasi untuk merangsang pembelajar untuk belajar mengajar, baik cetak maupun audio, visual dan audio visual [4].

## 2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Quasi-Eksperimen. Penelitian ini dilakukan untuk menyelidiki pengaruh penggunaan alat peraga terhadap pemahaman konsep siswa. Desain eksperimen yang digunakan adalah Nonequivalent Control Group Design. Kelompok dipilih secara acak dengan kelompok pertama diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan alat peraga sebagai media dan kelompok yang lain secara konvensional. Desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara acak, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok control [5].

### 2.1. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya [5].

### 2.2. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, terdapat berbagai teknik sampling yang digunakan. Teknik sampling pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu *Probability Sampling* dan *Nonprobability Sampling* [5]. Teknik sampling yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah cluster sampling. Cluster Sampling ialah sampel acak sederhana dimana setiap sampling unit terdiri dari kumpulan atau kelompok elemen [6]. Pada penelitian ini dipilih dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan dengan menggunakan media alat peraga dalam pembelajaran dan satu kelas sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Setiap gambar harus memiliki keterangan singkat yang menjelaskan hal tersebut dan jika perlu, kunci untuk menafsirkan berbagai garis dan simbol pada gambar.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Dari ketiga ranah kognitif yang dijelaskan Bloom, lebih rinci dijelaskan kembali oleh Anderson & Krathwohl kedalam 7 indikator yang digunakan sebagai acuan dalam proses memahami konsep-konsep yang dilakukan oleh siswa, yaitu : 1) Menginterpretasi (*interpreting*) yakni mengubah bentuk penyajian dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain, 2) Mencontohkan (*exemplifying*) merupakan

upaya untuk menemukan contoh khusus atau ilustrasi dari suatu konsep atau prinsip, 3) Mengklasifikasikan (*classifying*) yaitu usaha untuk menggolongkan atau mengidentifikasi sifat-sifat dari sesuatu hal yang relevan atau sesuai dengan sifat-sifat atau pola dari suatu konsep atau prinsip, 4) Merangkum merupakan usaha menyusun suatu penyajian dari suatu informasi kemudian merangkum informasi tersebut atau pengabstrakan tema-tema umum atau poin - poin utama, 5) Menduga (*inferring*) adalah proses menemukan suatu pola dari serangkaian contoh atau kasus atau penggambaran kesimpulan logis dari informasi yang disajikan, 6) Membandingkan (*comparing*) merupakan proses mendeteksi adanya persamaan atau perbedaan antara dua atau lebih objek atau mencari hubungan antara dua ide, objek atau hal hal serupa, 7) Menjelaskan (*explaining*) merupakan usaha untuk menyusun suatu pemodelan sebab akibat dari suatu sistem dan menggunakan pemodelan tersebut [7].

Dari ketujuh indikator pemahaman konsep tersebut, maka peneliti mengambil indikator pembelajaran sebagai tolak ukur pemahaman konsep siswa mengenai gerak parabola, yaitu :

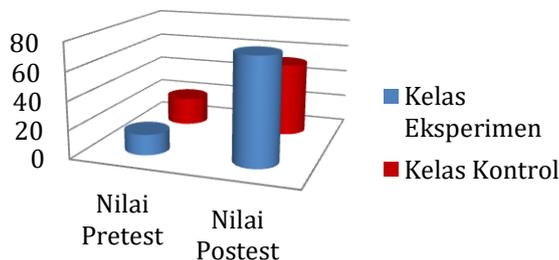
1. Menyajikan kembali konsep gerak parabola pada bentuk yang lain
2. Menggambarkan gerak benda yang membentuk lintasan parabola
3. Mengkategorikan gerak benda yang termasuk gerak parabola dan bukan gerak parabola
4. Menganalisis peristiwa yang berkaitan dengan gerak parabola
5. Menentukan suatu pola dari kasus yang berhubungan dengan gerak parabola berdasarkan informasi yang disajikan
6. Mendeteksi adanya perbedaan atau persamaan suatu objek dalam gerak parabola
7. Menyusun sebab akibat dari suatu kasus yang berhubungan dengan gerak parabola

Dari pengamatan yang dilakukan oleh peneliti, pembelajaran menggunakan media alat peraga pada kelas eksperimen lebih menarik minat siswa. Antusias siswa untuk mengikuti pembelajaran lebih besar dibandingkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Rasa ingin tahu siswa terhadap alat peraga yang digunakan pada kelas eksperimen mendorong siswa untuk lebih memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.

Penggunaan alat peraga pada kelas eksperimen dilakukan dengan kegiatan praktikum. Sebelum kegiatan praktikum dilakukan, siswa diberi arahan tentang cara menggunakan alat peraga hingga pengambilan data. Dalam kegiatan praktikum ini, diberikan lembar kegiatan siswa sebagai pendamping siswa dalam melakukan praktikum. Pada lembar kegiatan siswa terdapat beberapa pertanyaan yang dapat membangun konsep siswa. Dari kegiatan praktikum, siswa hanya memperoleh data berupa jarak terjauh dan sudut elevasi peluru yang bergerak dengan lintasan parabola sedangkan dalam lembar kegiatan siswa terdapat kolom kecepatan awal dan tinggi maksimum, sehingga siswa perlu mencari kecepatan awal dan tinggi maksimum peluru tersebut. Dari kegiatan ini, siswa dituntut menganalisa rumus hingga diperoleh rumus untuk mencari kecepatan awal dan tinggi maksimum peluru. Dalam kegiatan ini pula siswa diminta untuk menyimpulkan percobaan yang telah dilakukan. Pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, minat belajar siswa agak kurang. Hal ini disebabkan karena guru hanya menjelaskan secara klasikal. Dalam pembelajaran pada kelas kontrol ini, terlihat beberapa siswa lebih asik bercerita dengan temannya.

Setelah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tahap berikutnya adalah mengadakan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui pengaruh pemberian perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan dalam bentuk grafik pada gambar 1 di bawah ini.

### Nilai *Pretest-Posttest*

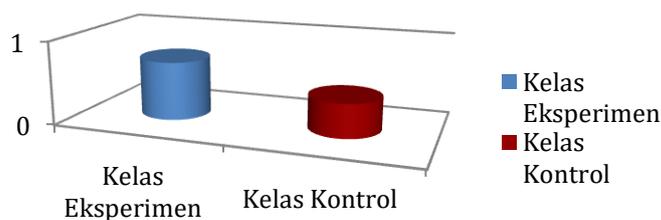


**Gambar 1.** Rekapitulasi Nilai *Pretest* dan *Posttest*.

Untuk analisis tahap akhir penelitian, dilakukan uji-t dan uji gain. Uji t sendiri dilakukan untuk menganalisa adakah pengaruh penggunaan alat peraga terhadap pemahaman konsep siswa. Sedangkan uji gain digunakan untuk mengetahui besar pengaruh penggunaan alat peraga terhadap pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil analisis statistik uji-t diperoleh hasil  $t_{hitung} = 8,139$  dan  $t_{tabel} = 1,67$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , hasil tersebut berada di daerah penolakan  $H_0$  dan penerimaan  $H_a$ . Artinya bahwa terdapat pengaruh penggunaan alat peraga terhadap pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan gerak parabola.

Dalam analisis statistik uji gain digunakan rata - rata nilai *pretest* dan *posttest* dari masing - masing kelas dan skor siswa pada tiap indikator pemahaman konsep. Pada kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 14,58 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 74,74 sehingga diperoleh nilai sebesar 0,704 dalam uji gain. Nilai uji gain pada kelas eksperimen ini berada pada kategori tinggi. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 20,18 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 52,47. Dari data *pretest* dan *posttest* kelas kontrol diperoleh nilai uji gain sebesar 0,404, nilai ini berada pada kategori sedang. Hasil perhitungan uji gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditunjukkan dalam bentuk grafik pada Gambar 2 di bawah ini.

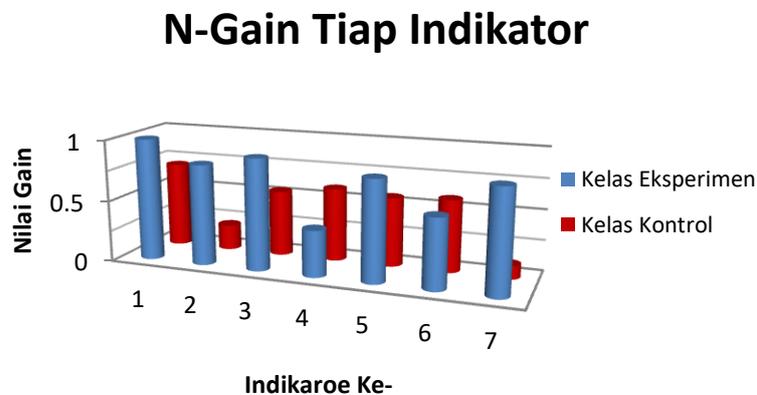
### Nilai Gain



**Gambar 2.** Nilai Gain pada Rata - Rata Kelas.

Untuk uji gain pada indikator pemahaman konsep, hasil perhitungan tiap indikator untuk kelas eksperimen berada pada kategori tinggi pada indikator menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasikan, menduga dan menjelaskan dan pada indikator merangkum dan membandingkan berada pada kategori sedang. Hasil perhitungan untuk kelas kontrol hanya indikator menginterpretasi yang dikategorikan tinggi, pada indikator mengklasifikasikan, merangkum, menduga dan membandingkan. Sedangkan untuk indikator mencontohkan dan

menjelaskan berada kategori rendah. Hasil rekapitulasi nilai gain untuk tiap indikator ditunjukkan dalam bentuk grafik pada Gambar dibawah ini.



**Gambar 3.** Rekapitulasi Nilai Gain tiap Indikator

Dari grafik rekapitulasi nilai gain tiap indikator tersebut, terlihat bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Meskipun terdapat satu indikator yang menunjukkan peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas kontrol lebih besar dibandingkan pada kelas eksperimen namun enam indikator lain menunjuk peningkatan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan pada kelas kontrol.

Sejalan dengan penelitian Ahmad Luthfi Firdaus [8] mengatakan bahwa pemahaman konsep siswa yang menggunakan alat peraga mobil garis bilangan lebih baik dibandingkan dengan pemahaman konsep siswa di kelas yang tidak menggunakan alat peraga garis bilangan, penelitian ini pun memperoleh hasil yang sama. Yakni penggunaan alat peraga memberikan pengaruh yang baik terhadap pemahaman konsep siswa. Pengaruh ini berupa peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi gerak parabola pada kelas yang menggunakan alat peraga meriam sederhana sebagai media pembelajaran.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang diajukan, serta hasil penelitian yang didasarkan pada analisis data dan pengujian hipotesis, maka dalam penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan alat peraga terhadap pemahaman konsep siswa kelas XI pada pokok bahasan gerak parabola. Hal ini didukung oleh peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen yang ditinjau dari akumulasi nilai seluruh kelas dan dari tiap indikator pemahaman konsep. Ditinjau dari ketujuh indikator pemahaman konsep, pada kelas eksperimen terdapat lima indikator yang mengalami peningkatan dalam kategori tinggi, yakni indikator menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasi, menduga dan menjelaskan. Peningkatan pemahaman konsep ini dipengaruhi penggunaan alat peraga meriam sederhana sebagai media pembelajaran pada kelas eksperimen.

#### Daftar Pustaka

- [1] Darsono M 2000 *Belajar dan Pembelajaran* (Semarang: IKIP Semarang Press)
- [2] Santrock J W 2004 *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Pranada Media Group)
- [3] Widiyatmoko A 2013 Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Menggunakan Pendekatan Humanistik *J. Pendidik. IPA Indones.* **2** 76–82

- [4] Sundayana R 2014 *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika* (Bandung: Alfabeta)
- [5] Sugiyono 2011 *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* (Bandung: Alfabeta)
- [6] Supranto J 2007 *Teknik Sampling* (Jakarta: PT Asdi Mahasatya)
- [7] Harso A, Suastra I W and Sudiatmaka A A I A . 2014 Pengaruh Model pembelajaran Heuristik Vee Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Langke Rembong Tahun Pelajaran 2013/204 *E-Journal Progr. Pascasarj. Univ. Pendidik. Ganesha 4*
- [8] Firdaus A L 2011 *Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Mobil Garis Bilangan terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Garis Bilangan*. (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah)