

Pengaruh Pembelajaran Berbentuk Simulasi Modells Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Gerak Parabola

Nur Febriana

Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan
e-Mail: nur12febri@gmail.com

Abstract

This study aims to explore the influence of learning using Modells on the understanding of the concept of parabolic motion of students at SMA Negeri 1 Sanden compared to conventional learning, the influence of learning using Modells on increasing interest in learning physics, and the angle of elevation on distance traveled using Modells. Data collection was carried out by conducting pretest and posttest on the understanding of parabolic motion in both classes. Data analysis was performed using ANOVA analysis. The results showed that the use of learning models in the form of simulations to increase understanding of the concept of parabolic motion compared to conventional learning models.

Keywords: ANOVA; Modells; parabolic motion.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh pembelajaran menggunakan Modells terhadap pemahaman konsep gerak parabola siswa di SMA Negeri 1 Sanden dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, pengaruh pembelajaran menggunakan Modells terhadap peningkatan minat belajar fisika, dan sudut elevasi terhadap jarak tempuh menggunakan Modells. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pretest dan posttest terhadap pemahaman gerak parabola pada kedua kelas. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbentuk simulasi terhadap peningkatan pemahaman konsep gerak parabola dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: ANOVA; gerak parabola; Modells.

Pendahuluan

Seiringnya perkembangan teknologi yang merambat ke dunia pendidikan khususnya sekolah yang ada di Indonesia, terjadi adanya pergeseran paradigma pendekatan pembelajaran. Seorang guru harus mampu mengembangkan model pembelajaran untuk kepentingan proses belajar mengajar, salah satunya menggunakan Modells. Dalam pembelajaran menggunakan Modells diharapkan kesulitan dan persepsi siswa dapat dipecahkan.

Model pembelajaran menggunakan Modells pada penelitian ini adalah model pembelajaran menggunakan peralatan komputer yang mampu menghubungkan konsep-konsep fisis, sehingga merangsang rasa keingintahuan siswa, meningkatkan pemahaman konsep Fisika serta mampu mengembangkan minat belajar siswa. Proses pembelajaran menggunakan Modells ini diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran Fisika di SMA yang diantaranya adalah memberikan pemahaman tentang berbagai gejala alam, prinsip dan konsep Fisika serta keterkaitannya dengan lingkungan, dan memberikan pengalaman pada siswa dalam merencanakan dan melakukan kerja ilmiah untuk membentuk sikap ilmiah. Pemberian pemahaman pada siswa ini tentunya akan melalui serangkaian proses belajar yang melibatkan sisi afektif, kognitif, dan psikomotorik siswa.

Gerak parabola yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari merupakan perpaduan gerak lurus beraturan dalam arah horizontal dengan gerak lurus berubah beraturan dalam arah vertikal dengan besar percepatan yang sama dengan percepatan gravitasi. Gerak parabola dalam bidang vertikal disebut gerak peluru sedang gerak parabola lainnya adalah bagian dari gerak peluru. Gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari bahwa peristiwa tersebut terdapat tinjauan Fisika yang cukup menarik untuk cermati dan dipelajari, misalnya sebuah benda dilempar maka benda tersebut akan membentuk sebuah lintasan di udara hingga sampai di tanah seperti lintasan parabola. Begitu pula seorang prajurit militer menembakkan sebuah mortir ke sasaran yang letaknya berada jauh dari tempat penembakan. Agar peluru mengenai sasaran maka pasukan tersebut harus mampu menghitung kecepatan peluru, besarnya sudut yang dibentuk pada senjata tersebut terhadap bidang horizontal dan waktu yang dibutuhkan peluru dalam menempuh lintasan.

Gerak parabola adalah suatu gerak yang lintasannya berbentuk parabola. Gerak parabola merupakan gerak dua dimensi, yang memadukan dua sumbu yaitu sumbu horizontal sebagai sumbu (x) dan sumbu vertikal sebagai sumbu (y) pada sebuah benda yang diluncurkan ke udara dan kemudian dibiarkan bergerak secara bebas. Gerak parabola dipesulit oleh hambatan udara dan gravitasi bumi. Gerak parabola mempunyai kecepatan konstan yang berarah vertikal kebawah dengan besar $= 9.8 \text{ m/s}^2$. Pada komponen horizontal dan vertikal gerakan ini saling bebas.

Perkembangan teknologi dan informasi yang pesat memberikan alternatif bagi pendidik untuk menggunakan berbagai media pembelajaran salah satunya yaitu Modells yang dapat membantu peserta didik memahami konsep abstrak dalam Fisika. Modells adalah sebuah perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan untuk membuat suatu simulasi interaktif, sekaligus menjabarkan persamaan matematis dan menampilkan grafik dalam waktu yang bersamaan. Dengan modells, siswa dapat mengasah kreativitasnya dalam memvisualisasikan suatu peristiwa fisis yang dilandasi dengan persamaan matematis yang benar, sehingga akan membuat pembelajaran fisika tidak terkesan kaku dan membosankan. Modells dibangun dengan pola interaktif yang menggambarkan konsep-konsep ilmiah. Dalam pembelajaran siswa dibagikan LKPD yang

didalamnya memuat tentang dan panduan dalam melakukan eksperimen. Siswa terlebih dahulu diarahkan untuk melakukan literasi tentang dasar teori sebelum melakukan eksperimen. Setelah melakukan eksperimen siswa mencatat data yang telah diperoleh untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di LKPD.

Pemahaman konsep adalah kemampuan kognitif tingkat rendah yang setingkat lebih tinggi dari pengetahuan. Kemampuan yang dimiliki peserta didik pada tingkat ini adalah kemampuan memperoleh makna dari materi pelajaran yang telah dipelajari (Nana Sudjana, 2011). Siswa dituntut memahami atau mengerti apa yang diajarkan, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya. Beberapa kategori peserta didik dianggap paham terhadap suatu materi pembelajaran misalnya peserta didik dapat menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca dan didengar dan peserta didik dapat memberi contoh lain dari apa yang telah dicontohkan atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain (Nana Sudjana, 2011).

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sanden. Penelitian ini menggunakan peralatan computer, aplikasi program modells 4.01, dan setelah tampil seperti gambar, pada program mathematical model untuk mengetahui bola jatuh sampai tanah pada kecepatan awal, sudut elevasi diubah.

Penelitian ini menggunakan dua kelas di SMA N 1 Sanden sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas pertama sebagai kelas eksperimen dilakukan menggunakan simulasi modells terhadap peningkatan pemahaman konsep gerak parabola dan kelas kontrol dilakukan pembelajaran menggunakan model konvensional. Penelitian ini diawali dengan melakukan pretest untuk kedua kelas dan diakhir proses pembelajaran dilakukan posttest.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Teknik tes dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbentuk simulasi modells terhadap peningkatan pemahaman konsep gerak parabola dengan prestasi belajar dan angket minat belajar siswa. Pre-test dilakukan peningkatan pemahaman konsep gerak parabola. Post-test dilakukan peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

Untuk menyelidiki pengaruh pembelajaran terhadap pemahaman konsep gerak parabola dengan menggunakan tes prestasi belajar fisika siswa data tentang prestasi belajar fisika siswa diperoleh dengan menggunakan tes kognitif hasil belajar fisika. Instrumen pengukuran prestasi kognitif belajar fisika berupa tes obyektif pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban dan setiap soal memiliki satu jawaban yang benar. Setiap soal yang benar diberi poin 5 dan untuk setiap jawaban yang salah diberi poin 0. Tes ini dilakukan dua kali, pertama dilakukan tes kemampuan awal (pretest) untuk mengetahui data kemampuan awal siswa dan kedua dilakukan tes akhir (posttest) untuk mengetahui data kemampuan akhir hasil belajar fisika siswa.

Untuk soal-soal yang digunakan dalam penelitian harus memiliki kesahihan (validasi) dan keandalan (reliabilitas). Untuk itu soal terlebih dahulu diuji validitas dan uji reliabilitas untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari soal tersebut.

1. Validitas

Validitas atau kesahihan digunakan untuk mengetahui seberapa tepat suatu alat ukur untuk melakukan fungsi (Triton P B, 2006). Sesuatu dikatakan valid jika alat ukur yang dibuat sesuai dengan apa yang hendak diukur. yaitu 40 butir soal. Soal-soal tes hasil belajar fisika disusun sebanyak 40 soal.

2. Uji Reliabilitas

Setelah pengujian validitas, selanjutnya dilakukan pengujian reliabilitas. Tujuan utama pengujian reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi atau keteraturan hasil pengukuran suatu instrumen apabila instrumen tersebut digunakan lagi sebagai alat ukur suatu objek atau responden. Hasil uji reliabilitas mencerminkan dapat dipercaya atau tidaknya suatu instrumen penelitian berdasarkan tingkat kemantapan dan ketepatan suatu alat ukur dalam pengertian bahwa hasil pengukuran yang didapatkan merupakan ukuran yang benar dari sesuatu yang diukur (Triton P B, 2006).

3. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi populasi. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 yaitu uji Kolmogorov Smirnov. Data dikatakan normal jika probabilitas pada uji Kolmogorov Smirnov tersebut memiliki probabilitas $p > 0.05$ dan jika probabilitas pada uji Kolmogorov Smirnov tersebut memiliki probabilitas $p < 0.05$ maka data tersebut dikatakan tidak normal.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diperlukan terutama pada pengujian beda rata-rata yang saling independen. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogen atau tidaknya populasi yang diambil sampelnya. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji F dengan menggunakan program SPSS 16.0. Angka signifikan (probabilitas) yang dihasilkan dari output uji homogenitas varian dibandingkan dengan nilai 0,05. Sampel dapat dikatakan memiliki varian populasi sama jika harga probabilitas perhitungan lebih besar dari 0,05 atau $p > 0,05$ dan jika jika harga probabilitas perhitungan lebih kecil dari 0,05 atau $p < 0,05$ maka sampel dapat dikatakan tidak memiliki varian populasi sama atau tidak homogen.

5. Uji Anova

Uji statistik yang digunakan adalah uji anova terhadap nilai pretest dan posttest.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbentuk simulasi Modells terhadap peningkatan pemahaman konsep gerak parabola. Penelitian menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen yang menggunakan peningkatan pemahaman konsep gerak parabola dengan metode eksperimen aplikasi program modells dan kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Penelitian diawali dengan melakukan pretest dan posttest diakhir kegiatan.

1. Uji Validasi

Gambar 1. Hasil Uji Validasi

2. Uji Reliability

Dari hasilnya analisis diperoleh besarnya nilai Alpha adalah 0.761. Berdasarkan kriteria soal tersebut termasuk ke dalam kategori reliabel. Soal pretest dan posttest memuat 20 soal pilihan ganda yang diambil dari soal-soal yang telah di uji validitas sebelum penelitian.

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	20	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	20	100.0

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.761	25

3. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil pretest siswa diperoleh nilai rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen atau kelas X Data A1 adalah 72.75 dan nilai rata-rata kemampuan kemampuan awal siswa kelas kontrol atau kelas X DATA A2 adalah 73. Dari hasil rata-rata masing-masing kelas tampak bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama. Untuk memastikan apakah kedua kelas yang digunakan memiliki kemampuan awal yang sama, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas maka diperoleh nilai signifikansi masing-masing kelas lebih besar dari 0.05 yaitu sebesar 0.136 dan 0.083 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas terdistribusi normal.

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	DATA_A1	.169	20	.136	.916	20	.082
	DATA_A2	.181	20	.083	.937	20	.206

Postest Berdasarkan hasil posttest siswa diperoleh nilai rata-rata kemampuan awal siswa kelas eksperimen atau kelas X DATA A1 adalah 88.5 dan nilai rata-rata kemampuan kemampuan awal siswa kelas kontrol atau kelas X DATA A2 adalah 88. Dari hasil rata-rata masing-masing kelas tampak bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama. Untuk memastikan apakah kedua kelas yang digunakan memiliki kemampuan awal yang sama, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas maka diperoleh nilai signifikansi masing-masing kelas lebih besar dari 0.05 yaitu sebesar 0.188 dan 0.099 sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas terdistribusi normal.

	kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Postest	DATA_A1	.161	20	.188	.916	20	.081
	DATA_A2	.177	20	.099	.905	20	.051

a. Lilliefors Significance Correction

4. Uji Homogenitas

Pretest untuk membuktikan kedua sampel tersebut homogen dilakukan uji homogenitas dan diperoleh nilai probabilitas = 0.551. Oleh karena nilai probabilitas (p) > 0.05 sehingga terbukti bahwa data kemampuan awal siswa memiliki varians yang sama atau homogen.

Test of Homogeneity of Variances			
Kelas			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.713	3	35	.551

Di samping itu, untuk membuktikan kedua sampel tersebut homogen dilakukan uji homogenitas = 0.802. Oleh karena nilai probabilitas (p) > 0.05 sehingga terbukti bahwa data kemampuan awal siswa memiliki varians yang sama atau homogen.

Test of Homogeneity of Variances			
Kelas			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.407	4	35	.802

5. Uji ANOVA

Berdasarkan hasil pretest dengan uji anova didapatkan Between Group = 0.762 dan Posttest Between Group = 0.959.

ANOVA					
KELAS					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.503	4	.126	.463	.762
Within Groups	9.497	35	.271		
Total	10.000	39			

ANOVA					
kelas					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.175	4	.044	.155	.959
Within Groups	9.825	35	.281		
Total	10.000	39			

Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan Modells terhadap peningkatan pemahaman konsep gerak parabola. Pemahaman konsep gerak pada siswa dengan pembelajaran menggunakan Modells lebih efektif bila dibandingkan dengan model pembelajaran Konvensional. Minat belajar fisika pada siswa dengan pembelajaran menggunakan Modells lebih efektif bila dibandingkan dengan model pembelajaran Konvensional. Semakin besar sudut elevasi maka jarak yang ditempuh semakin jauh.

Daftar Pustaka

- Bagus, I., Ratnawati. (2015). *Visualisasi Gerak Peluru Menggunakan Matlab*. FMIPA Udayana, Bali.
- B. Triton P., (2006). *SPSS 16 Terapan*. Yogyakarta: Andi.
- PPG Fisika Angkatan 2 Tahun 2020. *Modul Pembelajaran Gerak Parabola*. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Purwadi, Ishafit. (2014). Pemodelan Gerak Parabola yang Dipengaruhi Seretan serta Spin Efek Magnus Bola dengan Program Modells dan Excell, *JRKPF: Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Sadiman, Arief S., R. Raharjo., Haryono, Anung., & Raharjito. (2009). *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, Nana. (2011). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulistyo, Joko. (2010). *SPSS 17*. Yogyakarta: Cakrawala.