

Abstrak

Rinindah Rasa. Pengembangan Alat Peraga Gerak Jatuh Bebas untuk Mendukung Pembelajaran Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan. Skripsi, Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, 2015.

Telah dilakukan penelitian pengembangan alat peraga untuk mendukung pembelajaran gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan konstan berupa alat peraga gerak jatuh bebas. Penelitian ini dilakukan sebagai inovasi media pendukung pembelajaran fisika berupa alat peraga untuk mencari hubungan antara hambatan udara dengan kecepatan dan percepatan jatuh benda pada materi gerak jatuh bebas. Penelitian ini menggunakan metode *research and development*, dengan langkah-langkah melakukan analisis alat eksperimen, pengembangan media awal, validasi ahli, uji lapangan dan implementasi. Penelitian dan pengujian alat dilakukan di laboratorium ICT Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta. Adapun responden dalam penelitian ini adalah responden ahli (*expert review*) dan responden uji lapangan (*field test*). Instrumen uji coba berupa angket rating scale dengan teknik analisis data yang menggunakan perhitungan skala Likert dengan pilihan skor 1-5. Diperoleh hasil validasi ahli media dengan rata-rata 72.85%, hasil validasi ahli materi dengan rata-rata 84.12% dan hasil validasi oleh guru dengan rata-rata 80.59% sehingga mendapatkan interpretasi skor baik dan sangat baik. Berdasarkan hasil percobaan dari alat gerak jatuh bebas yang dikembangkan, didapatkan adanya peningkatan percepatan gravitasi yang diterima benda saat tekanan udara dikurangi yaitu sekitar 9.758 m/s^2 ketika berada pada udara normal dan sekitar 10.653 m/s^2 ketika tekanan udara dikurangi. Kesimpulan dari penelitian adalah alat peraga ini cocok digunakan untuk mendukung pembelajaran gerak jatuh bebas pada materi gerak lurus dengan kecepatan dan percepatan konstan.

Kata Kunci: Alat Peraga Gerak Jatuh Bebas, Media Pembelajaran, Skala Likert

Abstract

Rinindah Rasa. Development of Free Fall Motion Tools to Support Learning Rectilinear Motion with Constant Velocity and Acceleration. Thesis, Jakarta: Science Faculty. State University of Jakarta.

Has conducted research on the development of tools to support the learning of rectilinear motion with constant velocity and acceleration in the form of tools motion free fall. This research was conducted as a media innovation physics learning support in the form of props to find the relationship between air resistance with speed and acceleration of falling objects in free fall motion. This study uses research and development, with measures to analyze experimental device, the initial media development, validation expert, field testing and implementation. Research and testing is done in ICT Physics, Science Faculty laboratory, State University of Jakarta. The respondents in this study were expert respondents (expert review) and field test respondents (field test). Instrument testing a questionnaire rating scale with data analysis techniques using a Likert scale calculations with a score of 1-5. Media expert validation results obtained with an average of 72.85%, the results of the validation matter experts with an average of 84.12% and the results of the validation by the teacher with an average of 80.59% thus gaining good and very good score interpretation. Based on the experimental results of free fall motion developed, obtained an increase in the acceleration of gravity received by objects when the air pressure is reduced which is about $9,758 \text{ m/s}^2$ when it is in normal air and about $10,653 \text{ m/s}^2$ when the air pressure is reduced. The conclusion from this research is suitable props used to support learning in free fall motion to support rectilinear motion with constant velocity and acceleration study.

Keywords: *Free Fall Motion Tools, Learning Media, Likert Scale.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat serta nikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Peraga Gerak Jatuh Bebas untuk Mendukung Pembelajaran Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Jurusan Fisika pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Esmar Budi, M.T selaku dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
2. Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si selaku Dosen Pembimbing II dan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang tidak pernah bosan memberikan nasihat, masukan dan bimbingan yang sangat berarti bagi penulis.
3. Drs. Anggara Budi Susila, M.Si sebagai Ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
4. Seluruh dosen Jurusan Fisika UNJ yang telah memberikan kuliah selama masa perkuliahan berlangsung.
5. Seluruh Laboran dan Staf Karyawan Universitas Negeri Jakarta yang telah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian.

Dengan segenap kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun, dengan penuh harapan mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Harapan dari penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Februari 2014

Rinindah Rasa

3215102337

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan	
Lembar Persembahan	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR.....	7
A. Kajian Pustaka.....	7

1. Penelitian Pengembangan.....	7
2. Pembelajaran.....	12
a. Media Pembelajaran.....	12
b. Alat Peraga.....	15
c. Gerak Lurus dengan Kecepatan dan Percepatan Konstan.....	17
d. Gaya Lain pada Gerak Jatuh Bebas.....	23
e. Alat Peraga Berbasis Data Logger.....	25
B. Kerangka Berpikir.....	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Tujuan Penelitian.....	34
B. Waktu dan Tempat Penelitian	34
C. Metode Penelitian.....	34
D. Desain Penelitian.....	36
1. Studi Literatur.....	36
2. Studi Lapangan.....	37
3. Perencanaan dan Perancangan Alat Peraga.....	38
4. Penyusunan Alat Peraga.....	38
5. Validasi dan Revisi.....	38

E. Perencanaan Kegiatan.....	39
F. Instrumen Penelitian.....	39
G. Teknik Pengumpulan Data.....	41
H. Teknik Analisa Data.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Analisis Kebutuhan.....	47
B. Pembahasan Alat Peraga.....	48
1. Tahap Pengembangan Alat Peraga.....	48
2. Karakteristik Alat Peraga.....	53
C. Hasil Uji Coba Alat Peraga.....	60
1. Uji Validasi Tim Ahli.....	60
2. Uji Validasi Terhadap Guru.....	63
3. Uji Coba Alat Peraga Terhadap Siswa.....	65
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	68
A. Kesimpulan	68
B. Implikasi.....	68
C. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70

LAMPIRAN	72
----------------	----

Daftar Isi Tabel Dan Grafik

Tabel 2.3: Cara Pemakaian Alat Peraga Free Fall.....	29
Grafik 2.4: Gerak Jatuh Bebas.....	30
Gambar 3.1: Desain Penelitian.....	36
Tabel 3.2: Perencanaan Kegiatan.....	39
Tabel 3.3: Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	40
Tabel 3.4: Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media.....	40
Tabel 3.5: Kisi-Kisi Instrumen untuk Guru.....	41
Tabel 3.6: Kisi-Kisi Instrumen untuk Siswa.....	41
Tabel 3.7: Skala Likert.....	42
Tabel 3.8: Lembar Validasi Ahli Materi.....	43
Tabel 3.9: Lembar Validasi Ahli Media.....	44
Tabel 3.10: Lembar Validasi Guru.....	45
Tabel 3.11: Lembar Validasi Siswa.....	46
Tabel 4.6 : Tabel Rata-Rata Hasil Percobaan.....	55
Tabel 4.7: Tabel Data Waktu Percobaan Bola Besi Pada Kondisi Normal.....	56
Tabel 4.8: Tabel Data Waktu Percobaan Bola Besi Pada Kondisi Saat Udara Disidot.....	56
Tabel 4.9: Tabel Data Waktu Percobaan Plastisin Pada Kondisi Normal.....	57
Tabel 4.10: Tabel Data Waktu Percobaan Plastisin Pada Kondisi Saat Udara Disidot.....	57
Grafik 4.11: Grafik Hasil Percobaan Bola Besi Dalam Kondisi Normal.....	58
Grafik 4.12 : Grafik Hasil Percobaan Bola Besi Saat Udara Disidot.....	58

Grafik 4.13: Grafik Hasil Percobaan Plastisin Dalam Kondisi Normal.....	59
Grafik 4.14: Grafik Hasil Percobaan Plastisin Saat Udara Disedot.....	59
Gambar 4.15: Hasil Validasi Ahli Materi.....	60
Gambar 4.16: Hasil Validasi Ahli Media.....	61
Gambar 4.17: Alat Peraga Gerak Jatuh Bebas Setelah Revisi.....	63
Gambar 4.18: Hasil Validasi Tenaga Ahli (Guru)	64
Gambar 4.19: Hasil Pretest Dan Postest Siswa.....	65
Gambar 4.20: Hasil Kuisisioner Siswa.....	66

Daftar Gambar

Gambar 2.1 : Sensor Pada Alat Peraga Free Fall.	28
Gambar 2.2: Susunan Alat Peraga Free Fall.....	29
Gambar 2.5 : Rancangan Awal Tabung.....	32
Gambar 4.1 : Tiang Penyangga.....	50
Gambar 4.2 : Tiang Penyangga Beserta 4 Buah Sensor.....	51
Gambar 4.3: Tutup Tabung Dan Tabung Yang Telah Diberikan Plastisin.....	52
Gambar 4.4 : Vacuum Cleaner.....	53
Gambar 4.5 : Set Alat Peraga.....	54

Daftar Isi Lampiran

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kuesioner Siswa.....	73
Lampiran 2 Lembar Kuesioner Guru.....	77
Lampiran 3 Lembar Validasi Materi	81
Lampiran 4 Lembar Validasi Media.....	85
Lampiran 5 Pretest dan Posttest.....	89
Lampiran 6 Rekapitulasi Data Hasil Validasi Oleh Guru.....	96
Lampiran 7 Rekapitulasi Data Hasil Validasi Oleh Siswa.....	97
Lampiran 8 Rekapitulasi Pretest dan Posttest.....	98
Lampiran 9 Rekapitulasi Data Hasil Validasi Oleh Ahli Materi	99
Lampiran 10 Rekapitulasi Data Hasil Validasi Oleh Ahli Media.....	100
Lampiran 11 Dokumentasi.....	101
Lampiran 12 Lembar Kegiatan Siswa	106