

## PENGEMBANGAN ALAT PERAGA GERAK PARABOLA MENGUNAKAN PELONTAR PROYEKTIL OTOMATIS

Hadi Nasbey<sup>1)</sup>, Gatot Raharjo<sup>1)</sup>, Razali<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Jakarta, Rawamangaun, Jakarta 13220

### Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk pengembangan berupa alat peraga gerak parabola menggunakan pelontar proyektil otomatis yang dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran fisika untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan berpikir ilmiah siswa dalam pembelajaran fisika pada materi gerak parabola kelas XI SMA. Penelitian dilakukan pada bulan Juli–Desember 2011 di Laboratorium Jurusan Fisika FMIPA-UNJ. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*development research*). Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu (1) permasalahan guru dalam menyampaikan konsep gerak parabola dan penggunaan alat peraga sebagai upaya pemecahan masalah, (2) perancangan alat, (3) pembuatan alat peraga gerak parabola menggunakan pelontar otomatis, (4) uji fungsional dan karakteristik alat, (5) pengembangan desain alat peraga agar mudah diamati dengan bahan pelindung transparan, (6) validasi oleh tenaga ahli (dosen), guru dan siswa. Hasil penelitian didapat informasi, hasil produk pengembangan alat peraga gerak parabola menggunakan pelontar proyektil otomatis memiliki masukan (*input*) kecepatan awal 1.0-5.0 m/s, sudut elevasi 0-90<sup>0</sup>, jarak jangkauan maksimal mencapai tidak kurang dari 250 cm. Hasil validasi oleh ahli media mendapatkan interpretasi skor penilaian 90%.

**Kata kunci:** alat peraga, gerak parabola, otomatis

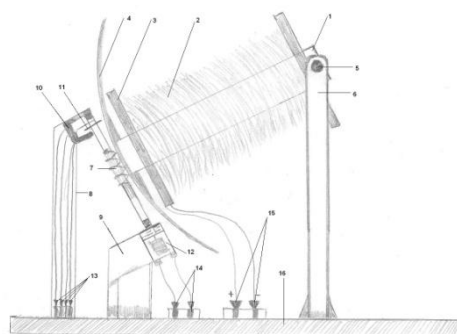
### 1. Pendahuluan

Peneliti mengembangkan media alat peraga untuk digunakan dalam pembelajaran fisika SMA pada materi gerak parabola. Penggunaan dari pengembangan media alat peraga pada materi ini diharapkan dapat menggambarkan pemanfaatan fenomena fisika gerak parabola, dengan menggunakan pelontar dan pengatur sudut elevasi otomatis akan membuat siswa lebih tertarik untuk menggunakannya. Simulasi nyata aplikasi dari alat peraga ini yang dapat menembakkan proyektil (*steel ball*) pada target sasaran dengan jarak tertentu diharapkan akan membuat siswa memahami lebih jauh mengenai aplikasi pemanfaatan gerak parabola sehingga siswa lebih bersemangat dalam belajar.

### 2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Development Research*). Menurut Borg and Gall, (1938: 772) penelitian pengembangan ialah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi paket materi pendidikan, seperti materi pembelajaran, buku teks, metode pembelajaran, desain instruksional, dan lain-lain yang digunakan dalam suatu penelitian pengembangan.

Produk yang dikembangkan yaitu media alat peraga gerak parabola dengan pelontar otomatis. Penggunaan alat peraga ini diharapkan dapat menjadi suatu media yang dapat digunakan oleh guru pembelajaran fisika SMA khususnya pada materi gerak parabola.



Gambar 1. Desain Awal Alat Peraga

### 3. Hasil dan Pembahasan

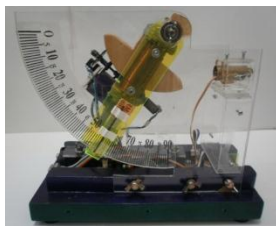
Desain Pengembangan alat peraga gerak parabola dibuat dengan mempertimbangkan tujuan penggunaan, kepraktisan dalam penggunaan serta pemanfaatan alat peraga dalam proses pembelajaran. Komponen-komponen yang terdapat di dalam alat peraga gerak parabola dengan pelontar dan pengatur sudut otomatis antara lain:

### Set Catu Daya dan IC Mikrokontroler



*Gambar 2 Set Catu Daya dan IC Mikrokontroler (atas)*

### Set pelontar



*Gambar 3 Set Pelontar*

### Remote Pengendali



*Gambar 4 Remote Pengendali*

### Set Sensor Target dan Waktu



*Gambar 5 Set Sensor Target dan Waktu*

Berdasarkan hasil uji akurasi hasil pelontaran proyektil jika dibandingkan dengan hasil dari

perhitungan teori ideal, alat masih banyak memiliki kekurangan dengan tingkat % kesalahan yang terdapat pada tabel data diatas, persentase kesalahan tersebut bergantung pada tingkat kecepatan awal dan sudut elevasi yang digunakan dimana semakin besar kecepatan awal yang digunakan akan semakin besar kesalahan akurasi dan juga semakin besar sudut elevasi yang digunakan akan semakin besar juga tingkat kesalahan akurasi pada alat peraga ini.

Dari keempat aspek penilaian oleh dosen dan guru yaitu kesesuaian isi (content) mendapat interpretasi skor 100%, kesesuaian konsep 98,6%, isi media (content media) 96.67%, dan desain memperoleh tingkat penilaian 90,75%. Rentang interpretasi skor rata-rata berada pada rentang interpretasi skor 90% (sangat baik).

Pada aspek penilaian yang membahas tentang isi media(content media) memiliki rentang yang sama diberikan oleh tenaga ahli dosen media, sedangkan tingkat penilaian yang diberikan oleh tenaga ahli guru berada diatasnya. Saran mengenai isi media maupun desain alat lebih ditekankan pada perbaikan fungsi media agar lebih efektif dengan kerumitan yang ada pada alat, alat peraga yang terlihat sangat rumit namun memiliki fungsi dan efektifitas yang kurang jika dibandingkan dengan tingkat ekonomis pembuatan alat.

## 4. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah berhasil dikembangkan alat peraga untuk materi gerak para bola dengan berbasis mikrokontroler dan dapat dari hasil validasi dosen dan guru alat peraga dapat disimpulkan layak menjadi alat peraga dalam proses pembelajaran fisika di sekolah

## Daftar Acuan

- [1]. AECT Task Force and definition and terminology. 1977. *The Definition of educational Technology*. Washington DC.
- [2]. Andrianto, Heri, 2008, *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16menggunakan Bahasa C (CodeVision AVR)*. Jakarta :Informatika.
- [3]. Arsyad, A, 2002, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- [4]. Hamalik, O. 1994. *Media Pendidikan*, cetakan ke-7. Bandung: Penerbit PT. Citra Aditya Bakti.
- [5]. Haritsah, Farid. 2004. *Penggunaan alat peraga optik geometrik untuk meningkatkan keterampilan proses siswa kelas II SMAN 4 Malang tahun pelajaran 2003/2004*. Malang : Universitas Negeri Malang.
- [6]. Latuheru, JD. 1988. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Masa Kini*. Jakarta: Depdikbud.
- [7]. Robert Heinich. 1985. *Instructional Media & The New Technology of Instruction*. USA: Macmillan Publishing Company.
- [8]. Sadiman, A.S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahadjito. 1990. *Media Pendidikan: pengertian,*

- pengembangan dan pemanfaatannya*, edisi 1. Jakarta: Penerbit CV. Rajawali.
- [9]. Salma, Dewi P. 2007. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta : Predana Media Group.
- [10]. Santyasa, W.I. 2007. *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Singaraja : Universitas Pendidikan Ganesha.
- [11]. Sriwilujeng. 2000. *Peningkatan prestasi belajar fisika pokok bahasan pemantulan cahaya dengan menggunakan alat peraga/bangku optik di SLTPN 18 Malang*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- [12]. Sudjana, Nana. 1996. *Pembinaan dan pengembangan Kurikulum di Sekolah*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- [13]. Sugiyono, 2008, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta.