

PENGEMBANGAN ALAT PERAGA AIR MANCUR SEDERHANA UNTUK MENINGKATKAN MINAT DAN MOTIVASI BELAJAR PADA MATERI HUKUM BOYLE

¹Dimas Aji Pangestu, ²Riki Perdana

^{1,2} Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta, Sleman, Yogyakarta, Indonesia

*Email Korespondensi: dimasaji.2020@student.uny.ac.id

INFO ARTIKEL

Diterima : 16 Desember 2022

Direvisi :

Dipublikasikan : 31 Januari 2023

ABSTRACT

This study aims to develop teaching aids in the form of a simple fountain to increase interest and motivation in learning Boyle's law material. The research method used is the 4D method. then conduct a feasibility test using a questionnaire with an instrument consisting of 11 questions, 3 aspects, and 11 indicators. The three main aspects tested were feasibility, material suitability, and effectiveness, each of which earned a total score of 3.48, 3.51, 3.57 from the maximum score of 4.0. Based on the results of the due diligence which was attended by 64 respondents, the development of a teaching aid in the form of a simple fountain to increase interest and motivation in learning about Boyle's law material is very good so it is feasible to be used as a learning medium. However, it is necessary to emphasize the concept of Boyle's law so that the benefits of learning that students get can be felt.

Kata Kunci: *Props, Boyle's Law, The Simple Fountain, Interest-Motivation*

1. Pendahuluan

Pembelajaran fisika adalah pembelajaran yang memerlukan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, rumus, teori, dan model. Sedangkan menurut Mundilarto (2010) Fisika sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan. Menurut Megasyani (2015) Fisika merupakan ilmu yang mempelajari jawaban atas pertanyaan kenapa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam dapat terjadi. Menurut Lesmono, Wahyuni, & Fitriya (2012) mempelajari fisika berarti memecahkan serta menemukan mengapa dan bagaimana peristiwa itu terjadi. Fisika merupakan ilmu yang abstrak dan harus direalisasikan dalam wujud dan langkah konkret.

Pada kenyataannya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika. Pelajaran yang abstrak dan rumit membuat siswa kehilangan semangat untuk belajar fisika. Ada berbagai faktor penyebab rendahnya motivasi belajar siswa. Faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar adalah: cita-cita atau aspirasi siswa, kondisi jasmani dan rohani siswa, kondisi lingkungan siswa,

unsur-unsur dinamis belajar, dan upaya guru membelajarkan siswa (Sudaryono, 2012). Menurut Daun, Helmi, dan Haris (2020) kesulitan belajar fisika peserta didik terletak pada kesulitan peserta didik di dalam berhitung, memahami konsep, dan memahami rumus-rumus fisika.

Salah satu materi fisika yang sulit untuk dipahami siswa adalah materi tekanan mengenai hukum boyle. Materi Hukum Boyle merupakan salah satu materi fisika yang seyogyanya membutuhkan media pembelajaran, sehingga siswa terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran. Dalam mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan peran guru untuk memotivasi semangat belajar siswa. Untuk memperoleh hasil yang optimal, guru dituntut untuk kreatif dalam mengembangkan proses-proses pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran berupa alat peraga.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran (Adam dan Syastra, 2015). Menurut Arsyad (2015) penggunaan media dalam pembelajaran akan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, serta membangkitkan motivasi belajar (Magdalena dkk., 2021). Media pembelajaran sangat diperlukan pada waktu pengenalan konsep karena sebagai penghantar pesan (N. Y. Sari & Putra, 2018).

Alat peraga dapat membantu siswa agar dapat meningkatkan perhatian siswa terhadap materi yang dipelajari. Menurut Sutopo dan Hadi (2008) Manfaat alat peraga diantaranya adalah: 1. memperbesar atau meningkatkan perhatian siswa. 2. Mencegah verbalisme. 3. Memberikan pengalaman yang nyata dan langsung. 4. Membantu menumbuhkan pemikiran yang teratur dan sistematis. 5. Mengembangkan sikap eksploratif. 6. Dapat berorientasi langsung dengan lingkungan dan dapat memberi kesatuan (kesamaan) dalam pengamatan. 7. Membangkitkan motivasi kegiatan belajar dan memberikan pengalaman yang menyeluruh. Dengan demikian, alat peraga dapat menjadi opsi bagi guru untuk dapat mengoptimalkan dan mengefektivkan proses belajar mengajar secara realistis. Alat peraga yang dapat dikembangkan guru pada materi hukum boyle adalah menggunakan air mancur sederhana. Air mancur sederhana adalah alat peraga yang aman digunakan oleh siswa untuk melakukan praktikum dikarenakan tidak menggunakan listrik dan tidak ada unsur benda tajam pada penggunaannya.

2. Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan menggunakan jenis penelitian pengembangan (Research and Development) dengan metode 4D model. Metode yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel pada tahun 1974 merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini terdiri dari 4 tahap utama yaitu Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran). Pemilihan metode ini karena nantinya hasil yang dikembangkan peneliti berupa alat peraga yaitu air mancur sederhana.

Setelah melakukan tahapan metode 4D, tahapan selanjutnya adalah melakukan uji kelayakan alat peraga air mancur sederhana. Penghimpunan data menggunakan survey dengan menggunakan *google form* yang ditujukan untuk siswa SMA IPA hingga Mahasiswa yang mengambil jurusan di Fakultas MIPA/Science. Pada angket diberikan *link youtube* berisi video eksperimen alat peraga air mancur sederhana beserta penjelasan keterkaitan dengan konsep hukum boyle. Responden dapat melihat video

terlebih dahulu sebelum mengisi angket agar dapat diisi dengan akurat. Adapun aspek yang di validasi adalah kelayakan, efektivitas, dan kesesuaian dengan konsep hukum boyle.

Teknik analisis yang digunakan pada kuisioner media pembelajaran air mancur sederhana menggunakan SB_i (Simpangan Baku ideal) dengan 3 tahap seperti berikut:

- a. Menghitung rata-rata skor aspek pada setiap penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Dimana:

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah penilai

- b. Mengkonversi skor menjadi skala 4

Acuan perubahan skor menjadi skala 4 adalah dengan menghitung rata-rata ideal (M_i) yang dapat dicari dengan persamaan

$$M_i = \frac{1}{2}(\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

Setelah mendapatkan nilai M_i , selanjutnya mencari simpangan baku ideal (SB_i) dengan persamaan

$$SB_i = \frac{1}{6}(\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

- c. Menentukan kriteria penilaian

Kriteria penilaian berdasarkan simpangan baku yang telah dihitung dengan menggunakan rumus diatas dapat dilihat pada tabel

Tabel 2. Pedoman Data Kuantitatif ke data Kualitatif

Rentang skor kuantitatif	Kategori
$X \geq M_i + 1,5SB_i$	Sangat Baik
$M_i + 1,5SB_i \geq X \geq M_i$	Baik
$M_i > X \geq M_i + 1,5SB_i$	Tidak Baik
$M_i + 1,5SB_i > X$	Sangat tidak Baik

Persamaan kriteria diatas kemudin diubah dalm rentang skala 1-4

$$M_i = \frac{1}{2}(4 + 1) = 2,5$$

$$SB_i = \frac{1}{6}(4 - 1) = 0,5$$

Berdasarkan kriteria penilaian skala nilai 4 maka diperoleh kriteria penilaian untuk penelitian yaitu :

Tabel 3. Pedoman Data Kuantitatif ke data Kualitatif Skala 4

Rentang skor kuantitatif	Kategori
$X \geq 3,25$	Sangat Baik
$3,25 \geq X \geq 2,5$	Baik

$2,5 > X \geq 1,75$	Tidak Baik
$1,75 > X$	Sangat tidak Baik

3. Hasil dan Pembahasan

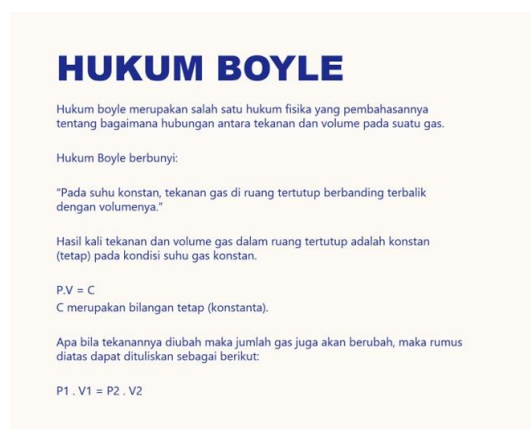
Langkah pertama yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian ini dengan menggunakan metode 4D. Tahap pertama adalah Define (pendefinisian), kegiatan utama tahap ini adalah melakukan analisis alat peraga dari awal hingga akhir, analisis pengguna, analisis materi, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Berdasarkan tahap pertama, peneliti menjumpai terdapat permasalahan terkait sulitnya pelajaran fisika terutama materi tekanan hukum boyle. Selain itu, peneliti menemukan bahwa masih kurangnya media pembelajaran yang digunakan untuk menjelaskan materi tersebut sehingga peneliti berencana untuk mengembangkan media pembelajaran berupa air mancur sederhana.

Tahap kedua yaitu Design (Perancangan), tujuan utama tahap ini adalah menghasilkan rancangan media pembelajaran. Rancangan media pembelajaran yang berhasil dikembangkan oleh peneliti adalah alat peraga hukum boyle berupa air mancur sederhana dengan menggunakan botol air mineral bekas sehingga dapat memanfaatkan barang yang sudah tidak terpakai.

Tahap ketiga adalah Develop (Pengembangan), pada tahap ini peneliti berhasil membuat perangkat pembelajaran yaitu alat peraga air mancur sederhana dan sudah melakukan uji coba.

Dalam metode 4D terdapat empat langkah, namun peneliti hanya menggunakan hingga tahap ketiga karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan alat peraga sebagai media pembelajaran.

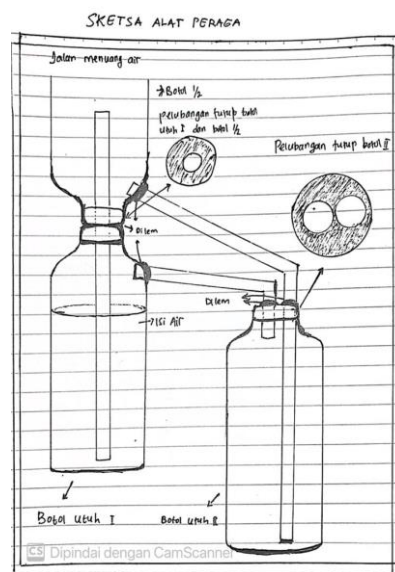
Setelah metode 4D terpenuhi, selanjutnya peneliti melakukan uji kelayakan menggunakan kuisioner yang disebarakan dengan sasaran khusus yaitu Siswa SMA IPA dan Mahasiswa Jurusan MIPA/*Science*. Kuisioner memuat inti dari video eksperimen alat peraga air mancur sederhana. Inti dari video tersebut memuat tujuan, gambar rangkaian, alat dan bahan, langkah pembuatan, hasil rangkaian, dan konsep hukum boyle. Berikut adalah isi yang disajikan dalam kuisioner.



Gambar 1. Konsep Hukum Boyle



Gambar 2. Alat dan Bahan



Gambar 3. Gambar Rangkaian



Gambar 4. Hasil Produk Alat peraga Air Mancur Sederhana

Selain menyajikan video dan gambar pada kuisner, peneliti juga menyajikan 11 indikator dari 3 aspek yang kemudian dijadikan pernyataan. Responden dapat memilih 4 kriteria dari pernyataan mulai dari sangat tidak baik hingga sangat baik. Adapun indikator yang disajikan peneliti didalam kuisner adalah sebagai berikut:

Tabel 1.
Indikator penilaian pada kuisioner

Aspek	Indikator
Kelayakan	Kelayakan air mancur sederhana sebagai media pembelajaran
	Kelayakan air mancur sederhana sebagai alternatif pembelajaran
	Kelayakan air mancur sederhana sebagai upaya meningkatkan minat dan motivasi belajar
Kesesuaian Materi	Kesesuaian materi hukum boyle dengan alat peraga
	Kemudahan media alat peraga air mancur sederhana dalam memahami materi Hukum Boyle
	Kesesuaian media alat peraga air mancur sederhana dengan tujuan pembelajaran
Efektivitas	Tingkat efektivitas alat peraga sebagai media pembelajaran
	Tingkat kreatifitas media alat peraga air mancur sederhana
	Kemudahan penggunaan alat peraga air mancur sederhana
	Media alat peraga air mancur sangat sederhana
	Kemudahan dalam pencarian alat dan bahan

Berdasarkan hasil penghimpunan data menggunakan kuisioner yang ditujukan untuk siswa SMA IPA dan Mahasiswa IPA/*Science*. Total responden berjumlah 64 orang, dengan rincian 9 responden siswa SMA IPA dan 55 responden adalah mahasiswa IPA/*Science*. Selanjutnya dilakukan rekapitulasi nilai menggunakan Simpangan Baku ideal dan menentukan kriteria penilaian. Adapun diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2.
Nilai pada setiap indikator

Aspek	Indikator	Nilai	Keterangan
Kelayakan	Kelayakan air mancur sederhana sebagai media pembelajaran	3.40	Sangat Baik
	Kelayakan air mancur sederhana sebagai alternatif pembelajaran	3.51	Sangat Baik
	Kelayakan air mancur sederhana sebagai upaya meningkatkan minat dan motivasi belajar	3.55	Sangat Baik
Kesesuaian Materi	Kesesuaian materi hukum boyle dengan alat peraga	3.50	Sangat Baik
	Kemudahan media alat peraga air mancur sederhana dalam memahami materi Hukum Boyle	3.44	Sangat Baik
	Kesesuaian media alat peraga air mancur sederhana dengan tujuan pembelajaran	3.60	Sangat Baik

Efektivitas	Tingkat efektivitas alat peraga sebagai media pembelajaran	3.45	Sangat Baik
	Tingkat kreativitas media alat peraga air mancur sederhana	3.50	Sangat Baik
	Kemudahan penggunaan alat peraga air mancur sederhana	3.60	Sangat Baik
	Media alat peraga air mancur sangat sederhana	3.65	Sangat Baik
	Kemudahan dalam pencarian alat dan bahan	3.66	Sangat Baik

Tabel 3.
Total nilai pada setiap aspek

Aspek	Total Nilai	Keterangan
Kelayakan	3.48	Sangat Baik
Kesesuaian Materi	3.51	Sangat Baik
Efektivitas	3.57	Sangat Baik

Berdasarkan nilai total dari ketiga aspek yaitu kelayakan, kesesuaian materi, dan efektivitas menunjukkan hasil yang sangat layak. Pada aspek kelayakan mendapatkan total nilai sebesar 3.48, terdapat tiga indikator penilaian yang memuat kelayakan sebagai upaya peningkatan minat dan motivasi belajar, kelayakan sebagai media pembelajaran, dan kelayakan sebagai alternatif pembelajaran. Pada aspek Kesesuaian Materi terdapat 3 indikator penilaian yaitu kesesuaian materi dengan alat peraga, kemudahan dalam memahami hukum boyle, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dengan nilai total sebesar 3.51. Nilai total tertinggi sebanyak 3.57 diperoleh pada aspek efektivitas yang memuat lima indikator yaitu tingkat efektivitas, kreativitas, kemudahan penggunaan, kesederhanaan alat peraga, dan kemudahan pencarian alat dan bahan. Hal ini menunjukkan bahwa alat peraga sangat baik untuk diterapkan menjadi media pembelajaran.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validitas dapat disimpulkan bahwa pengembangan alat peraga air mancur sederhana untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar pada materi hukum boyle sangat baik sehingga layak digunakan. Dibuktikan dengan hasil validitas tiga aspek terhadap 64 responden dengan total nilai kelayakan sebesar 3.48, kesesuaian materi sebesar 3.51, dan efektivitas sebesar 3.57.

Berdasarkan uji validitas terhadap 64 responden terdapat saran terhadap media yang dikembangkan agar lebih menekankan konsep dan keterkaitan alat peraga dengan hukum boyle sehingga manfaat dari eksperimen lebih bisa dirasakan oleh siswa.

5. Referensi

- Adam. Steffi dan Muhammad Taufik Syastra. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. Dalam CBIS Journal, Vol 3 No 2: 79
- Anaperta, M. (2015). Praktikalitas Handout Fisika SMA Berbasis Pendekatan Science Environment Technology And Social Pada Materi Listrik Dinamis. Jurnal Riset fisika Edukasi dan Sains, Vol 1, No 2 (2015) 99-106
- Arsyad, Azhar, Media Pembelajaran, Jakarta: PT.Rajagrafindo Persada.

- Daun, N.S., Helmi, Haris, A. (2020). Diagnosis Kesulitan Belajar Fisika Peserta Didik di SMA Negeri 1 Bontomarannu. Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM, Vol 2, 2020. 37 – 40
- Lesmono, A. D., Wahyuni, S., & Fitriya, S. (2012). Pengembangan petunjuk praktikum fisika berbasis laboratorium virtual (virtual laboratory) pada pembelajaran fisika di SMP/MTs. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(3), 272-277.
- Magdalena, I., Shodikoh, A. F., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., & Susilawati, I. (2021). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa
- Mundilarto. 2012. Pola Pendekatan Mahasiswa dalam Memecahkan Soal Fisika. Disertasi. Bandung: Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sari, N. Y., & Putra, F. G. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Software Swishmax pada Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 72. <https://doi.org/10.26877/aks.v9i2.2907>
- Sudaryono. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2008. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu