



## MENGEMBANGKAN ALAT EKSPERIMEN TUMBUKAN BERBASIS INDUKSI MAGNET DENGAN AUDACITY

Lutfia Nurlaili<sup>1\*</sup>, Thoha Firdaus<sup>1</sup>, Fatkhur Rohman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Nurul Huda OKU Timur

\*Corresponding author: Lutfianurlaili19@gmail.com

### Article History:

Received: April 11, 2022

Revised: Mei 05, 2022

Accepted: Mei 26, 2022

Published: Juni 23, 2022

### Keywords:

development,  
magnetic  
audacity

Tool  
collision,  
induction,

**Abstract:** This Research and Development (R&D) research with Plomp design was aimed to develop a magnetic induction-based collision experiment with audacity. The object of this experiment is acrylic and wood. The results of the development were assessed by media experts, material experts, and 10th-grade high school students. Data collection used a questionnaire on the eligibility of media experts, material experts, and user feasibility trials. The results showed the average validity score of media experts and material experts was 0.77 with a moderate level of validity. While the results of the practicality test by students showed the scores for the practicum tool were 92.9%, 87.25% for the practicum module, and 86% for the user manual, all of which fit into the proper criteria. The percentage of relative error of acrylic and wood for a distance of 10 cm is 0.35% and for a distance of 15 cm is 0.45%. Based on these data, it can be concluded that this magnetic induction-based collision experiment tool with audacity is valid and practical to use as a learning medium.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan audacity. Penelitian ini menggunakan metode *Research and development* (R&D). Penelitian ini menggunakan *design research* dari Plomp. Objek bahan eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan audacity adalah akrilik dan kayu. Subjek penelitian ini adalah ahli media, ahli materi dan peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas X. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket kelayakan ahli media, ahli materi dan uji coba kelayakan oleh pengguna. Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata validitas dari ahli media dan ahli materi sebesar 0,77 berada pada rentang validitas sedang. Sedangkan untuk uji praktikalitas oleh siswa diperoleh persentase untuk alat praktikum 92,9%, modul praktikum 87,25% dan *user manual* 86% dengan kriteria layak. Persentase Ralat relatif akrilik dan kayu untuk jarak 10 cm adalah 0,35% dan untuk jarak 15 cm adalah 0,45%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa alat eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan audacity yang dikembangkan bersifat valid dan praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran oleh peserta didik.

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA). Fisika dipandang sebagai

suatu proses dan sekaligus produk, sehingga dalam pembelajarannya harus mem-pertimbangkan strategi atau metode pembelajaran yang efektif dan efisien yaitu salah satunya melalui kegiatan praktik.

Pelajaran fisika juga merupakan pelajaran yang erat berhubungan dengan fenomena alam maupun pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari (Anesia et al., 2018). Sedangkan menurut (Young & Freedman, 2003) fisika sebagai ilmu pengetahuan alam yang eksperimental. Sehingga pembelajarannya fisika memerlukan eksperimen untuk memperoleh pemahaman yang baik tentang konsep-konsep yang terkandung didalamnya (Astuti, 2016). Tujuan pembelajaran fisika di sekolah untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik dalam pelajaran konsep fisika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (M et al., 2019).

Proses kegiatan dalam pembelajaran fisika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari terkesan sangat sulit untuk dipahami peserta didik (Haisy et al., 2015). Sehingga diperlukannya sebuah media pembelajaran yang dapat mempermudah peserta didik memahami pelajaran fisika. Penggunaan media pembelajaran fisika yang bervariasi lebih menarik perhatian peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam kehidupan sehari-hari, di lingkungan sekitar tersedia beragam media pembelajaran yang dapat mendukung proses belajar siswa. Pemanfaatan media seperti modul, laptop/komputer, video pembelajaran dan masih banyak lagi yang belum maksimal digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Astuti, I, Dasmo & Ria, A, 2018) dan modul yang sering kita jumpai dalam proses pembelajaran adalah modul praktikum konvensional.

Guru mempunyai tugas dan tanggung jawab untuk merencanakan dan melaksanakan pengajaran dalam proses pembelajaran, sehingga guru sebagai tenaga profesional harus

memiliki kemampuan untuk mengubah *mindset* peserta didik dengan menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif dan tidak membosankan, meningkatkan kemampuan peserta didik dalam hasil belajarnya dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Salah satu tantangan pendidikan ialah membangun keterampilan abad 21, diantaranya adalah keterampilan melek teknologi informasi dan komunikasi (*information & communication technology literacy skill*), keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skill*), keterampilan memecahkan masalah (*problem solving skill*), keterampilan berkomunikasi efektif (*effective communication skill*) dan keterampilan berkolaborasi (*collaborate skill*).

Saat menghadapi tantangan abad ke-21, guru lebih baik mempersiapkan siswa untuk menjadi seorang penyelidik, pemecah masalah, berpikiran kritis dan kreatif. Upaya untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan melaksanakan eksperimen yang dilakukan dalam pembelajaran. Menurut Putra (2013), metode eksperimen dapat diartikan sebagai cara belajar mengajar yang melibatkan siswa dengan mengalami serta membuktikan sendiri proses dan hasil percobaan.

Adanya alat eksperimen ini dapat menjadi salah satu bagian yang dapat mengantarkan konsep yang abstrak menjadi lebih konkrit. Fisika mempelajari segala benda mati maupun benda hidup yang berhubungan dengan alam. Pada pembelajarannya fisika memerlukan eksperimen untuk memperoleh pemahaman yang baik tentang konsep-konsep yang terkandung didalamnya. Tetapi untuk melakukan eksperimen dikelas ataupun dilaboratorium untuk mempelajari

materi fisika bukanlah sesuatu yang mudah.

Salah faktor yang menjadi penghambat optimalnya kegiatan eksperimen yaitu lambatnya proses pengumpulan data jika menggunakan metode mencatat. Untuk itu metode baru seperti data *logging* berbasis aplikasi komputer perlu diterapkan. Penggunaan aplikasi komputer sebagai produk ICT memudahkan siswa untuk mengeksplorasi dan memahami konsep fisika. Salah satu *software* yang berkembang pada saat ini adalah *Audacity*. *Audacity* dapat direkomendasikan sebagai salah satu *software* media pembelajaran fisika yang mampu memfasilitasi penyelidikan data yang berkaitan dengan materi bunyi dan beberapa penyelidikan tentang *Elektromagnetic Field* (EMF) (Rohman, F. et al., 2020).

Produk yang akan dihasilkan dari penelitian ini adalah bahan ajar berupa alat eksperimen, *user manual* dan modul praktikum. Alat eksperimen ini sebagai media pembelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep pada siswa, salah satunya adalah konsep pada materi tumbukan. Konsep ini dipilih karena penerapannya banyak ditemukan pada kehidupan sehari-hari. Sehingga lebih memudahkan untuk mencari nilai suatu tumbukan. Manual pengguna adalah suatu dokumen komunikasi yang bertujuan memberikan bantuan untuk penggunaan suatu sistem, terutama dikaitkan dengan elektronik serta perangkat keras dan lunak komputer. Pada umumnya, manual pengguna mengandung panduan tertulis dan gambar terkait. Manual aplikasi komputer biasanya menyertakan cuplikan layar tampilan program, sedangkan manual perangkat keras umumnya menyertakan diagram yang jelas dan disederhanakan. Bahasa

yang digunakan disesuaikan dengan target pembacanya, dengan penggunaan jargon yang minim atau diterangkan dengan jelas. Bahan ajar yang memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran efektif, efisien dan dimiliki guru dan siswa adalah modul. Guru tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada siswa dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan tentunya dengan karakteristik modul.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and development* (R&D) yang bertujuan menghasilkan suatu produk (Ratnasari et al., 2020). *Design research* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research* dari Plomp yang terdiri dari *Design and develop prototype* (desain dan pengembangan prototipe); *dan Assessment phase* (tahap penilaian) (Plomp dan Nieveen, 2013). Plomp (2010:13) menjelaskan penelitian perancangan adalah studi secara sistematis tentang proses perancangan, pengembangan dan mengevaluasi intervensi (program, strategi mengajar-belajar beserta perangkatnya, produk, dan sistem) sebagai solusi terhadap masalah yang kompleks dalam pendidikan praktis, dan juga memiliki tujuan untuk meningkatkan pengetahuan tentang karakteristik dari intervensi dan proses desain dan pengembangan.

Objek bahan eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan *audacity* adalah akrilik dan kayu. Subjek penelitian ini adalah ahli media, ahli materi dan peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas X. Teknik

pengumpulan data menggunakan lembar angket kelayakan ahli media, ahli materi dan uji coba kelayakan oleh pengguna.

Teknik analisis data validasi ahli menggunakan rumus Aiken V (Retnawati, Heri. 2016) . Seperti pada persamaan 1.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \tag{1}$$

Keterangan:

V = Indeks kesepakatan rater

S = Skor yang ditetapkan setiap rater dikurang skor terendah dalam kategori yang dipakai (  $s = r - I_0$  ) dengan r = skor kategori rater dan

$I_0$  = skor terendah dalam kategori penyekoran)

N = Banyaknya rater

c = Banyaknya kategori dipilih rater

Indeks V ini nilainya berkisaran antara 0-1. Kriteria validasi pengembangan aplikasi pembelajaran fisika dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori validasi pengembangan alat eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan *audacity*

Rentang	Kevalidan
< 0,4	Validitas Rendah
0,4 – 0,8	Validitas Sedang
> 0,8	Validitas Tinggi

Pengelolaan data hasil angket respon peserta didik dianalisis menggunakan rumus (Suharmi. 2006). Seperti pada persamaan 2.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \tag{2}$$

Keterangan:

P = Persentase Kepraktisan

$\sum x$  = Jumlah jawaban responden dalam seluruh yang diberikan oleh subjek uji

$\sum x_i$  = Jumlah seluruh peserta didik

**Tabel 2.** Kategori respon peserta didik

Persentase %	Keterangan
$89 \geq P \leq 100$	Sangat Layak
$74 \geq P \leq 89$	Layak
$64 \geq P \leq 74$	Cukup Layak
$0 \geq P \leq 64$	Kurang Layak
$P \leq 0$	Tidak Layak

Menentukan persentase ralat relatif dari hasil uji eksperimen dengan hasil teori menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$R = \left| \frac{p'-p}{p} \right| \times 100\% \tag{3}$$

Keterangan :

P = momentum sebelum tumbukan

P' = momentum setelah tumbukan

R = ralat relatif

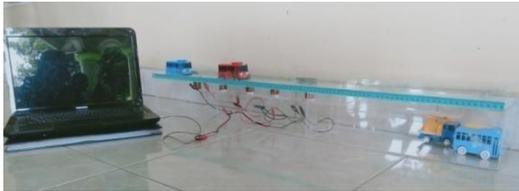
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membuat alat eksperimen, *user manual* dan modul praktikum untuk mencari nilai tumbukan berbasis induksi magnet. Alat yang digunakan menggunakan bahan akrilik dan mobil mainan, nilai tumbukan yang dicari adalah tumbukan tidak lenting sama sekali. Penelitian ini mengacu pada prosedur pengembangan plomp yang ada 2 tahapan yaitu: 1) *Design and develop prototype* (desain dan pengembangan prototipe) 2) *Assessment phase* (tahap penilaian) (Plomp dan Nieveen, 2013). Peneliti melakukan observasi yang bertujuan untuk mendapatkan informasi awal dan gambaran mengenai kondisi dan kendala yang ada pada saat proses pembelajaran. Dari hasil observasi diperoleh beberapa kendala sebagai berikut:

- a. Siswa kurang antusias tinggi pada mata pelajaran fisika khususnya materi tumbukan
- b. Siswa kurang memahami konsep tumbukan

c. Masih terbatasnya media pembelajaran yang bisa digunakan

Berdasarkan permasalahan tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketersediaan alat praktikum di sekolah masih terbatas. Perlu dikembangkan media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran untuk guru dan siswa pada mata pelajaran Fisika materi tumbukan sehingga penerimaan materi berjalan dengan lancar. Setelah melakukan observasi dilanjutkan dengan pengembangan alat eksperimen (*Design and Develop Prototype*). Hasil rancangan alat eksperimen dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Rancangan alat eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan *audacity*

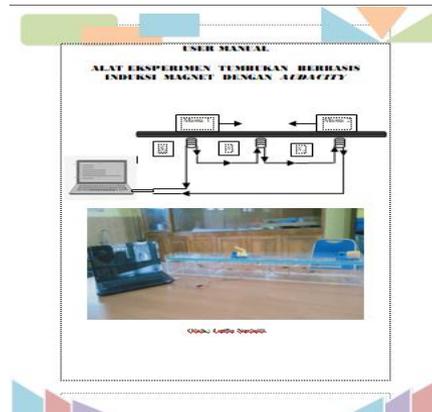
Data hasil uji coba eksperimen dengan melakukan percobaan sebanyak dua kali untuk mendapatkan nilai momentum sebelum tumbukan dan nilai momentum setelah tumbukan. Dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil uji coba alat eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan *audacity*

No	Jarak (m)	P	P'	P <sub>relatif</sub>
1	0.1	1.13	1.126	0.35%
2	0.15	0.3306	0.3302	0.4%

Berdasarkan hasil data percobaan pada tabel 3. Menunjukkan pada saat jarak 0,1 diperoleh ralat relatif 0,35% sedangkan pada jarak 0,15 diperoleh ralat relatif 0,4%.

*User manual* merupakan panduan tata cara penggunaan alat eksperimen yang terdiri dari halaman judul, kata pengantar, spesifikasi alat, daftar isi, bagian-bagian alat dan panduan pengguna. Hasil *user manual* dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil produk *user manual*

Modul praktikum alat eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet terdiri dari halaman judul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, pedoman penggunaan *audacity*, panduan penggunaan praktikum dan daftar pustaka. Hasil produk modul praktikum dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Produk modul praktikum

Hasil uji kevalidan ahli media alat eksperimen, ahli materi *user manual* dan ahli materi modul dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil validasi ahli

No	Aspek yang Dinilai	V (Indeks validasi)
1	Ahli media alat eksperimen	0,86
2	Ahli materi <i>user manual</i>	0,67
3	Ahli materi modul	0,77
	Rata-rata indeks validasi	0,77

Hasil analisis pada tabel 3. Diperoleh indeks validasi ahli media sebesar 0,86 dengan kriteria validasi tinggi, indeks validasi ahli materi *user manual* diperoleh 0,67 dengan kriteria validasi sedang sedangkan indeks validasi ahli materi modul diperoleh 0,77 dengan kriteria validasi sedang. Berdasarkan data tersebut diperoleh rata-rata indeks validasi penilaian 0,77. Indeks V ini nilainya berkisaran antara 0-1. Kriteria yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1. Sehingga untuk aspek media berada pada rentang kevalidan 0,4 – 0,8 yang menunjukkan kriteria tingkat validitas sedang. Namun hasil analisis serta saran dan kritikan dari ahli masih perlu dilakukan revisi.

Tahap pengembangan dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi *user manual* dan ahli materi modul terlebih dahulu sebelum di uji coba kepraktikalitas pengguna (siswa). Hasil uji coba pengguna dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil uji coba kepraktikalitas oleh pengguna

No	Aspek yang Dinilai	persentase (%)
1	Media alat eksperimen	92,96
2	Materi <i>user manual</i>	86
3	Materi modul	87,25
	Rata-rata indeks validasi	88,74

Berdasarkan hasil persentase oleh pengguna (siswa) diperoleh rata-rata 88,74% dengan kriteria layak. Sehingga alat eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan *audacity* layak digunakan sebagai media praktikum peserta didik.

## PENUTUP

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil eksperimen uji percobaan tumbukan pada jarak 0,1 diperoleh ralat relatif 0,35% sedangkan pada jarak 0.15 diperoleh ralat 0.4%. Hasil validasi kelayak alat eksperimen diperoleh nilai rata-rata indeks validasi sebesar 0,77 dengan kriteria validasi sedang. Sedangkan hasil kepraktikalitas diperoleh persentase 88,74 dengan kriteria layak atau praktis, sehingga alat eksperimen tumbukan berbasis induksi magnet dengan *audacity* yang valid dan praktis untuk digunakan peserta didik sebagai media praktikum.

## SARAN

Bagi peneliti lain diharapkan adanya penelitian lanjut sehingga dapat menambahkan tampilan aplikasi yang menarik dan sampai pada tahap efektifitas.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih para validator yang telah bersedia untuk memberikan penilaian dan saran serta masukkan untuk pengembangan aplikasi pembelajaran fisika berbasis *android*.

## REFERENSI

Anesia, R., Nugroho, B., & Gunawan, I. (2018). Pengembangan Media Komik berbasis Android pada Pokok Bahasan Gerak Lurus. *Indonesian Journal of Science and*

- Mathematics Education*. 1(2).53-57.  
<http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/article/view/2774>
- Astuti, I. A. D. (2016). Pengembangan Alat Eksperimen Cepat Rambat Bunyi Dalam Medium Udara Dengan Menggunakan Metode Time of Flight (TOF) Dan Berbantuan Software Audacity. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 5(3), 18–24.  
<https://doi.org/10.15294/upej.v5i3.13725>
- Astuti, I. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbasis android dengan menggunakan aplikasi Appypie di SMK Bina Mandiri Depok. *Jurnal unimed*, 24(2). 695-701.
- Haisy, M. C., Astra, I. M., & Handoko, E. (2015). Pengembangan Alat Peraga Resonansi Dan Efek Doppler Berbasis Soundcard Pc/Laptop Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Fisika Siswa SMA. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal), 4, SNF2015-87.
- M, I. W. R. Y., Wahyono, U., & Ali, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Seruling Sederhana Berbantuan Software Audacity pada Materi Pipa Organa. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*. 7(3). 44-50.  
<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/14585>
- Plomp dan Nieveen (2013). *Educational Design Research*. 114-133.
- Ratnasari, D., Oktavianti, D., Sukmawati, S. S., & Setiyawati, E. (2020). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Program APPYPIE untuk Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5(2). 158–163.  
<https://doi.org/10.36709/jipfi.v5i2.13149>
- Retnawati, Heri. 2016. *Analisis kuantitatif instrumen penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Rohman, F., Azwir, Y. & Fauzan, A. (2020). *Measurement of Kinetic Friction Coefficient through Magnetic Induction Using Audacity Application in Physics Learning*. International Association of Online Engineering. Retrieved June 22, 2022 from <https://www.learntechlib.org/p/217995/>.
- Young, H. D. dan Freedman, R. 2003. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.