

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIRTUAL BERBASIS ALGODOO MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Evitamala Siregar<sup>1\*)</sup>, Sri Utami Kholila Mora Siregar<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Graha Nusantara,  
Padangsidempuan, Sumatera Utara, Indonesia  
\*e-mail: evisiregar38@gmail.com

(Received 04 Juli 2023, Accepted 07 Juli 2023)

### Abstract

This research is driven by the scarcity of engaging physics learning resources that captivate students' interest during the process of learning physics. The objective of this study is to create virtual learning materials using Algodoo software, specifically focusing on the topics of momentum and impulse. The research methodology employed is known as research and development (R&D), which follows the ADDIE model. This model encompasses four key stages: analysis, design, implementation, and evaluation. However, in this study, the focus was only given to the development stage due to limited time to conduct a thorough research. The instrument used in this study was a validation sheet consisting of 20 statements assessing four aspects, namely presentation, content, media design, and language. The results of this study obtained validity values using a Likert scale of 1 to 4 indicating an average value of presentation aspect and media design aspect 92.5% and reliability test 97.29%. In the content aspect, the validity test is 82.5% and the reliability test is 96.97%, and finally, in the language aspect, the average validity test is 92.5% and the reliability test is 94.74%.

*Keywords: Algodoo, Virtual Media Development*

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan sebagai respons terhadap kekurangan media pembelajaran fisika yang dapat menarik minat siswa selama proses belajar fisika. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran virtual menggunakan platform Algodoo pada topik momentum dan impuls. Metode penelitian yang diterapkan adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model ADDIE, yang mencakup tahap analisis (analysis), perancangan (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation). Dalam penelitian ini, fokus utama diberikan pada tahap pengembangan (development) dikarenakan keterbatasan waktu untuk melaksanakan penelitian secara menyeluruh. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi yang terdiri dari 20 pernyataan yang menilai empat aspek, yaitu penyajian, isi materi, desain media, dan bahasa. Hasil penelitian ini diperoleh nilai validitas menggunakan skala Likert 1 sampai 4 menunjukkan rata-rata nilai pada aspek penyajian dan aspek desain media 92,5% dan uji reliabilitas 97,29%. Pada aspek isi materi uji validitas 82,5% dan uji reliabilitas 96,97%, dan yang terakhir pada aspek bahasa rata-rata uji validitas 92,5 % dan uji reliabilitas 94,74%.

*Kata kunci : Algodoo, Pengembangan Media Virtual*

## PENDAHULUAN

Pada era abad ke-21, teknologi informasi telah mengalami perkembangan pesat yang luar biasa. Perkembangan teknologi ini telah mendorong terbentuknya individu dengan kualitas tinggi dalam hal pengetahuan dan kemampuan. Seiring dengan perkembangan teknologi dan era globalisasi yang terus berlangsung, pendidikan saat ini harus berfokus pada usaha membentuk peserta didik yang mampu menghadapi tantangan tersebut. Peserta didik perlu dilengkapi dengan keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan era ini, termasuk kemampuan dalam menghadapi perkembangan teknologi abad ke-21, termasuk

dampak dari teknologi berbasis sains (Nurulhidayah,dkk., 2020). Salah satu keterampilan penting yang perlu dikembangkan pada generasi milenial adalah keterampilan hidup (life skill) abad ke-21, terutama dalam pemanfaatan produk media pembelajaran secara optimal dengan menggunakan teknologi. Media pembelajaran berbasis teknologi berfungsi sebagai alat pendukung, baik secara fisik maupun non-fisik, untuk memfasilitasi interaksi antara siswa juga guru dalam memahami materi yang di ajarkan secara efektif serta efisien (Rhiyanto & Rachmadiarti, 2023).

Sebagian besar guru menghadapi kendala dalam memanfaatkan media pembelajaran berbasis aplikasi saat mengajar. Dalam penggunaannya, guru sering terbatas pada penggunaan presentasi dengan menggunakan power point sebagai sarana untuk menampilkan gambar-gambar kepada siswa. Akibatnya, semangat juga minat siswa pada mata pelajaran fisika menurun, serta pemahaman mereka terhadap materi tidak maksimal, terutama dalam hal materi tentang momentum dan impuls. Adanya perangkat lunak atau software Algodoo dapat menjadi opsi alternatif dalam pembelajaran fisika. Algodoo memungkinkan simulasi benda secara virtual dan menyertakan konsep fisika dalam implementasinya.

Algodoo memberikan visualisasi yang lebih realistis yang terhubung dengan reaksi alamiah, berbeda dengan perangkat lunak PhET yang cenderung menyajikan secara matematis (Hasyim, et. al., 2019). Algodoo menyediakan kemudahan dalam membuat berbagai simulasi dengan menggunakan peralatan gambar yang simpel seperti persegi, lingkaran, poligon, roda gigi, kuas, pesawat, tali, dan rantai. Pengguna dapat berinteraksi dengan objek-objek tersebut melalui klik dan seret, mengubah sudut kemiringan, serta menggoyangkan mereka. Selain itu, Algodoo juga mengizinkan pengguna untuk mengedit dan melakukan perubahan pada objek dengan cara memutar, mengubah skala, memindahkan, memotong, atau menggandakan objek tersebut. Karena fitur-fitur yang dimiliki, peneliti berencana untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan Algodoo yang dapat disesuaikan dengan gaya belajar siswa, berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya.

Algodoo dipilih sebagai media pembelajaran karena mampu menarik minat siswa dalam pembelajaran fisika, terutama pada materi momentum dan impuls, yang dikonfirmasi oleh penelitian sebelumnya (Tanjung, R & Sanjani, J., 2020). Pemilihan topik tersebut didasari oleh kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep dalam materi momentum dan impuls, meskipun materi tersebut memiliki keterkaitan yang erat dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Miskonsepsi yang sering muncul pada materi tersebut di kalangan siswa SMA juga menjadi pertimbangan dalam pemilihan topik. Salah satu materi yang sering menyebabkan miskonsepsi adalah hubungan antara momentum dan impuls, serta perbedaan jenis tumbukan. Harapannya, dengan menggunakan media Algodoo, akan terjadi peningkatan konsentrasi peserta didik selama proses pembelajaran. Jadi sangat penting untuk mengembangkan media pembelajaran virtual yang berbasis Algodoo khususnya untuk materi momentum dan impuls. Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk mengembangkan dan mengevaluasi keefektifan media pembelajaran virtual berbasis Algodoo dalam mengajarkan konsep-konsep momentum dan impuls.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) digunakan sebagai pendekatan untuk mengembangkan produk dan memperoleh validasi dari produk penelitian yang dikembangkan (Setyosari, P., 2016).



**Gambar 1.** Pengembangan Model ADDIE

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi diri hanya pada tahap pengembangan dalam model ADDIE karena keterbatasan waktu yang tersedia. Meskipun model ADDIE secara umum terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, peneliti memilih untuk fokus sampai tahap pengembangan saja. Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis terhadap metode pembelajaran, bahan ajar yang layak, dan persyaratan pengembangan. Pada tahap perancangan, dilakukan penyusunan *draf* dan perancangan tampilan media yang dikembangkan. Selama proses pengembangan, peneliti melakukan evaluasi terhadap media pembelajaran yang telah dibuat melalui serangkaian pengujian.

Data dalam penelitian ini digunakan instrumen berupa lembar validasi yang diberikan kepada dua validator. Penelitian ini melibatkan dua validator, yang terdiri dari seorang ahli fisika yang juga merupakan dosen, serta seorang praktisi fisika yang memiliki keahlian dalam pengembangan media dan konten pembelajaran fisika. Instrumen lembar validasi berisi 20 pertanyaan yang mengevaluasi empat aspek, yaitu penyajian, isi materi, desain media, dan bahasa yang terdapat dalam media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Dalam penelitian ini, terdapat dua tahap teknik analisis data untuk mengevaluasi kelayakan media Algodoo yang telah dikembangkan, yaitu analisis validitas dan reliabilitas menggunakan skala Likert. Responden diminta untuk mengisi angket yang menilai kelayakan media pembelajaran dengan memberikan skor berdasarkan empat pilihan sesuai dengan pernyataan yang diberikan. Aturan pemberian skor untuk penilaian kelayakan produk seperti tabel 1.

**Tabel 1.** Aturan Pemberian Skor

Kategori	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

(Solikhah, & Diyana, 2023)

Berikut adalah rumus atau persamaan yang digunakan untuk melakukan teknik analisis data validitas dari media pembelajaran yang telah dikembangkan.

$$\text{Rumus: } P = \frac{r}{n} \times 100\% \quad (\text{Sugiyono, 2017})$$

Keterangan:

P : Persentase kelayakan

r: Jumlah Skor yang di peroleh

n : Jumlah Skor keseluruhan

Hasil presentasi kemudian dikonversikan dalam bentuk kriteria kelayakan/validitas media pembelajaran seperti pada tabel 2

**Tabel 2.** Kriteria Penilaian Presentasi Skor

Kategori	Peresentase
Sangat tidak Layak	0% - 20%
Tidak Layak	21% - 40%
Cukup Layak	41% - 60%
layak	61% - 80%
Sangat Layak	81% - 100%

(Arpah, & Tampubolon, 2022)

Analisis data reliabilitas pembelajaran menggunakan metode *percentage of agreement* (PA) menggunakan persamaan berikut:

$$PA = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100 \%$$

Keterangan:

PA = Persentase reliabilitas yang diperoleh

A = Skor validator yang lebih besar

B = Skor validator yang lebih kecil

**Tabel 3.** Kriteria Reliabilitas Media Pembelajaran

Persentase	Kelayakan / Validitas
0-75	Tidak Reliabel
76-100	Reliabel

(Ningsih, & Diyana, 2023)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis, dilakukan proses untuk mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik. Proses ini mencakup *needs assessment* (analisis kebutuhan), analisis peserta didik, analisis materi, dan analisis tugas (*task analysis*). Tujuan dari tahap analisis ini adalah untuk memahami segala hal yang dibutuhkan oleh guru dan siswa dalam melaksanakan pembelajaran yang efektif. Selain itu, tahap ini juga bertujuan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Setelah itu, dilakukan evaluasi terhadap kompetensi dasar untuk mengembangkan indikator pencapaian pembelajaran.

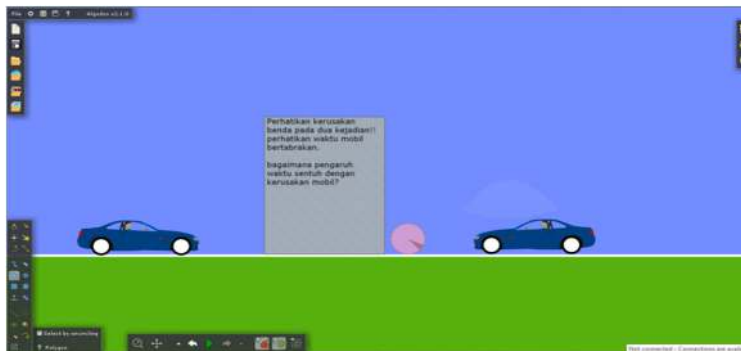
#### 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap kedua ini melibatkan penyusunan materi dan tampilan media Algodoo, perancangan media Algodoo, langkah-langkah yang dilakukan termasuk menentukan eksperimen yang akan dilakukan untuk setiap submateri tentang momentum dan impuls, menggambar objek sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya, dan menyimpan hasil perancangan dari setiap submateri yang telah disusun. Produk akhir dari pengembangan ini adalah media pembelajaran virtual berbasis Algodoo yang dirancang khusus untuk mata pelajaran Fisika pada tingkat kelas X dengan fokus pada materi momentum dan impuls. Pengguna yang ditargetkan yaitu siswa Kelas X SMA. Berikut adalah contoh tampilan gambar media Algodoo yang digunakan dalam pembelajaran tentang momentum dan impuls.



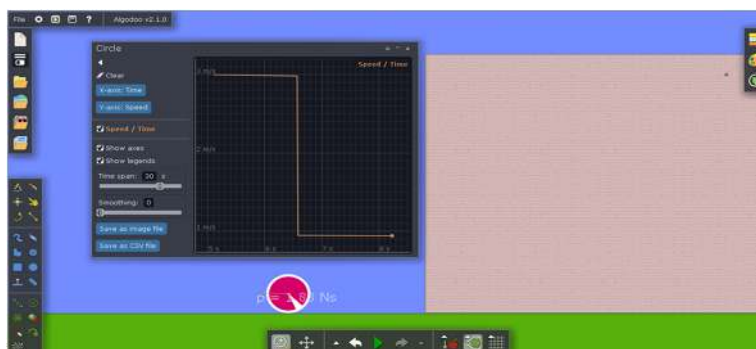
**Gambar 2.** Media Algodoo Materi Momentum dan Impuls

Gambar 2 merupakan contoh simulasi untuk materi momentum dan impuls yaitu tempat billiard, jika kita tekan *play*, maka benda atau bola akan bergerak seperti bola billiard pada umumnya, tetapi disini kita bisa mengatur massa benda, dan arah kecepatan benda akan terlihat pada panah warna hitam, dan inilah salah satu kelebihan media Algodoo kita bisa menghubungkan materi fisika seperti momentum dan impuls dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari seperti tempat billiar.



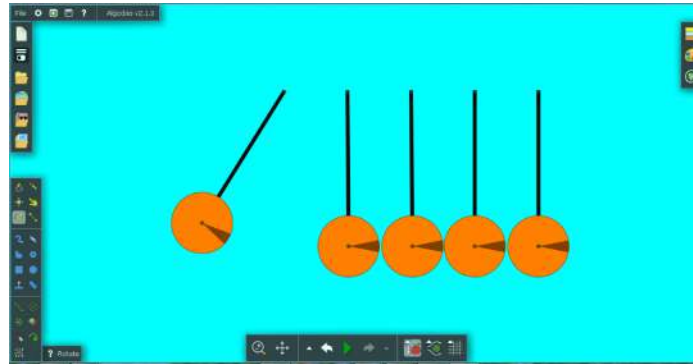
**Gambar 3.** Media Algodoo Materi Momentum dan Impuls

Pada gambar 3 siswa diminta untuk memperhatikan kerusakan benda pada kedua kejadian jika kita tekan *play* atau memainkan video simulai yang telah dirancang, perhatikan waktu mobil bertabrakan, bagaimana pengaruh waktu sentuh dengan kerusakan mobil. Ini merupakan salah satu praktikum yang akan di kerjakan oleh siswa.



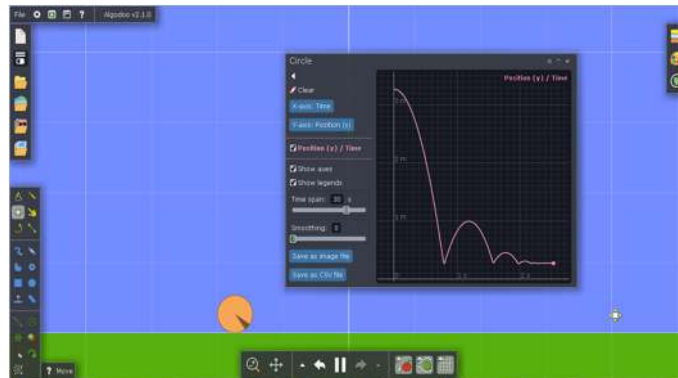
**Gambar 4.** Media Algodoo Materi Momentum dan Impuls

Pada Gambar 4. merupakan contoh momentum, jika bisa melihat berapa nilai momentum benda dan arahnya, serta grafik waktu dan kecepatannya bisa diamati dari aplikasi Algodoo yang digunakan.



**Gambar 5.** Media Algodoo Materi Hukum Kekekalan Momentum

Pada gambar 5 yaitu simulasi bandul newton yang merupakan contoh yang menunjukkan hukum kekekalan momentum. Apabila di tekan *play* maka benda akan bergerak. Jika ditarik satu maka benda maka akan menyebabkan satu bola akan bergerak keluar.



**Gambar. 6** Media Algodoo Materi Tumbukan Lenting Sebagian

Pada Gambar 6 merupakan contoh simulasi untuk tumbukan lenting sebagian, kita bisa mengamati bagaimamana tumbukan benda dari awal sampai benda berhenti bergerak bisa diamati dari grafik di samping benda.



**Gambar 7.** Media Algodoo Materi Tumbukan

Gambar 7 menunjukkan simulasi yang mengilustrasikan berbagai jenis tumbukan, mulai dari tumbukan tidak lenting sama sekali, tumbukan lenting sebagian, sampai tumbukan sempurna. Simulasi Algodoo, kita dapat mengamati secara langsung nilai momentum dan arahnya.

### 3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap *Development* merupakan tahap di mana media pembelajaran virtual berbasis Algodoo dikembangkan dengan tujuan meningkatkan prestasi belajar siswa dalam materi momentum dan impuls. Pada tahap ini dilakukan uji kelayakan dan reliabilitas media pembelajaran melibatkan dua validator, yang terdiri dari seorang ahli fisika yang juga merupakan dosen, serta seorang praktisi fisika yang memiliki keahlian dalam pengembangan media dan konten pembelajaran fisika. Tabel 3 memperlihatkan hasil evaluasi kelayakan dari media pembelajaran Algodoo yang telah dikembangkan.

**Tabel 4.** Uji Kelayakan oleh Validator

Aspek	Persentase Rata-rata		Keterangan
	Validator Ahli	Validator Praktisi	
Penyajian	90 %	95 %	Sangat layak
Isi Materi	80 %	85 %	Sangat layak
Desain Media	95 %	90 %	Sangat layak
Bahasa	85 %	100 %	Sangat layak

Adapun hasil uji reliabilitas media pembelajaran virtual berbasis Algodoo yang telah di kembangkan pada tabel 4.

**Tabel 5.** Uji Reliabilitas oleh Validator

Aspek	Persentase Rata-rata	Keterangan
	Validator Ahli & Praktisi	
Penyajian	97, 29 %	Reliabel
Isi Materi	96, 97 %	Reliabel
Desain Media	97, 29 %	Reliabel
Bahasa	94, 74 %	Reliabel

### Pembahasan

Media yang dikembangkan yaitu media virtual berbasis Algodoo, dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi momentum dan impuls. Evaluasi terhadap media pembelajaran tersebut melibatkan dua validator, yang terdiri dari seorang ahli fisika yang juga merupakan dosen, serta seorang praktisi fisika yang memiliki keahlian dalam pengembangan media dan konten pembelajaran fisika. Kemudian dilakukan penilaian menggunakan skala *Likert* untuk menilai kelayakan media pembelajaran, dan metode *Persentage of Agreement* (PA) digunakan untuk mengukur reliabilitas media pembelajaran yang dikembangkan. Dari Tabel 3 dan 4 yang terlampir, dapat diamati media pembelajaran Algodoo yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dengan rata-rata uji kelayakan sebesar 92,5%. Selain itu, media pembelajaran tersebut juga dinilai reliabel dengan hasil uji reliabilitas sebesar 97,29%. Aspek ini yang dinilai adalah keruntutan materi, pemilihan warna, kesesuaian gambar, video dan menarik perhatian siswa.

Kedua, aspek isi materi pada media pembelajaran Algodoo yang di kembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata nilai uji kelayakan 82,5% dan reliabel dengan uji reliabilitas 96,97%. Aspek isi materi terdiri dari kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, memudahkan siswa dalam memahami materi, kesesuaian simulasi media dengan materi, kelengkapan materi, kelayakan contoh soal dengan materi. Ketiga, aspek

desain media pada media pembelajaran Algodoo yang di kembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata nilai uji kelayakan 92,5% dan reliabel dengan uji reliabilitas 97,29% ini sama hasilnya dengan aspek yang pertama yaitu aspek penyajian. Aspek yang dinilai adalah tampilan halaman menarik, kejelasan gambar, video mudah dipahami, media informatif, dan mudah di akses.

Aspek yang keempat yaitu aspek bahasa media pembelajaran Algodoo yang di kembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dengan kelayakan rata-rata nilai uji kelayakan 92,5% dan nilai uji reliabilitas 94,74%. Aspek yang dinilai terdiri dari kejelasan susunan kalimat, kesesuaian dengan ejaan bahasa Indonesia, kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan peserta didik, bahasa mudah dipahami dan lengkap penjelasan tiap sub materi. Dalam pengembangan media pembelajaran, penting untuk mempertimbangkan beberapa faktor seperti tingkat perkembangan peserta didik, potensi peserta didik, serta relevansi dengan kebutuhan peserta didik. Secara keseluruhan media pembelajaran virtual berbasis Algodoo yang di kembangkan sangat layak dan reliabel untuk digunakan dalam pembelajaran. Media Algodoo dapat membantu peserta didik untuk memahami materi momentum juga impuls. Pengembangan media pembelajaran virtual berbasis Algodoo mendapat respon yang baik dari validator. Dimana menurut Zaharah dan Susilowati (2020) bahwa rendahnya motivasi peserta didik dapat disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang menyebabkan kebosanan dan kurang menarik.

Adanya kelengkapan media mengenai materi momentum dan impuls, gambar, video, kuis, dan simulasi yang berkaitan dengan materi diharapkan dapat mengurangi rasa bosan, menumbuhkan sikap tekun, dan meningkatkan ketertarikan serta motivasi peserta didik dalam mempelajari materi, mencoba virtual laboratorium, dan mengerjakan kuis. penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian lainnya mengenai media Algodoo yaitu Aprianto, W., Sartika, D., & Hamzah, H. (2020), yang menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan aplikasi Algodoo. Dalam penelitian mereka, Burhan, Limba, & Tuhurima (2023) menemukan bahwa pemanfaatan Algodoo sebagai media pembelajaran dalam pendekatan discovery learning efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terkait konsep gerak parabola di kelas X-IPA1 MA Negeri 1 Maluku Tengah. Selain itu, penelitian Tanjung, R. & Sanjani, J. (2020) menemukan bahwa keterampilan proses sains yang diajarkan melalui model pembelajaran Inquiry Training dengan bantuan Algodoo pada materi impuls dan momentum di SMA Negeri 1 Rantau Utara juga mengalami peningkatan. Sebagai hasilnya, diharapkan bahwa media pembelajaran berbasis Algodoo akan menjadi sumber yang berguna bagi siswa dalam mempelajari konsep-konsep momentum dan impuls dalam fisika.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan dan reliabilitas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran virtual berbasis Algodoo yang dikembangkan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam topik momentum dan impuls dinilai sangat layak dan reliabel. Kelayakan dan reliabilitas ini dapat dibuktikan dari hasil uji kelayakan dan reliabilitas yang telah dilakukan. Dimana uji validitas menunjukkan rata-rata nilai pada aspek penyajian 92,5%, isi materi 82,5% , desain media 92,5 % , dan bahasa juga 92,5%. Sedangkan hasil uji reliabilitas pada aspek penyajian 97,29%, isi materi 96,97%, desain media 97,29% dan aspek bahasa 97,74%.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Aprianto,W., Sartika, D., & Hamzah, H.(2020). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Aplikasi Algodoo Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Fisika dan Pembelajarannya (PHYDAGOGIC)*, 3(1), 40.
- Arpah, S., Tampubolon, T., A.(2022). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Classpoint Menggunakan Powerpoint Materi Energi Pada Tema 9 Siswa pada Kelas IV SDN 060852 Madong Lubis. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA III “Inovasi Pembelajaran IPA pada kurikulum merdeka”*, 83.
- Burhan, A. S., Limba, A., & Tuhurima, D. Penggunaan Media Pembelajaran Algodoo dalam *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Gerak Parabola. *Science Map Journal*, 5(1), 29.
- Hasyim, F., Wilujeng, I., & Krismandana, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Berbasis Algodoo v.2.1.0 pada Pokok Bahasan Archimedes. *Seminar Nasional Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika FKIP ULM Banjarmasin*, 69.
- Ningsih, D. A., & Diyana, T. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika “Delight Physics Web” Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Journal UPI WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 8(1), 19.
- Nurulhidayah, M. R., Lubis, P. H., & Ali, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Menggunakan Media Simulasi Phet Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 8(1), 95-103.
- Rhiyanto, D., & Rachmadiarti, F.(2023). Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint interaktif Add-Ins Classpoint Materi Bioteknologi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada peserta didik kelas XII SMA/MA. *Jurnal Bioedu Berkala Pendidikan Boilogi*, 12(2).
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Solikhah, N. A., & Diyana, T. N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website dengan Fitur Musik Instrumen untuk meningkatkan Konsentrasi dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Alat Optik. *Journal UPI WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 8(1), 5.
- Sugiyono. (2017). *Model Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Tanjung, R., & Sanjani, J. (2020).Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantu Algodoo Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 6(2), 2.
- Zaharah, Z., & Susilowati, A. (2020). Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik dengan Menggunakan Media Modul Elektronik di Era Revolusi 4.0 : *Improving Stundents’ Learning Motivation Through Electronic Module Media in Industrial Revolution 4.0*), 6(2) 145-158.