



Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Etnosains Sejarah Palembang di SMA

Muhamad Fiki Nugraha Adi Bagus¹, Lukman Hakim², Rita Sulistyowati³

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas PGRI Palembang

e-mail: ashterfiki@gmail.com¹, lukmanhakim1976@gmail.com²,
ritarahman08@gmail.com³

Abstrak

Komik yang digunakan dalam pembelajaran Fisika dapat dikembangkan dengan kolaborasi cerita daerah Palembang kemudian dikaji dari aspek Fisika lalu dibuat alur cerita untuk disajikan dalam bentuk komik. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini menggunakan model ADDIE. Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis etnosains sejarah Palembang di Sekolah dikategorikan layak apabila persentase kelayakan memperoleh nilai $\geq 61\%$. Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berupa komik fisika berbasis etnosains materi usaha dan energi untuk siswa Kelas X SMA yang valid dan layak digunakan, bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik SMA materi usaha dan energi. Setelah divalidasi oleh validator dari 3 tim ahli maka media komik dinyatakan layak. Rata-rata nilai yang diperoleh sebesar 91% yang berarti media pembelajaran fisika berbasis etnosains sejarah Palembang di SMA termasuk dalam kategori sangat valid. Respon peserta didik dari hasil rata-rata sebesar 94,5% yang menyatakan sangat layak dan respon pendidik diperoleh rata-rata sebesar 91%.

Kata Kunci: *Komik, Fisika, Research and Development.*

Abstract

Comics used in physics learning can be developed in collaboration with Palembang stories, then studied from the physics aspect and then a storyline is made to be presented in comic form. This type of research is development research. This study uses the ADDIE model. The development of physics learning media based on Palembang's historical ethnoscience in schools is categorized as feasible if the percentage of eligibility scores $\geq 61\%$. This research produces learning media products in the form of physics comics based on ethnoscience on work and energy material for Class X SMA students which are valid and feasible to use, aiming to improve understanding of physics concepts for high school students on work and energy materials. After being validated by validators from 3 expert teams, comic media was declared feasible. The average value obtained is 91%, which means that the ethnoscience-based physics learning media for Palembang history in high school is included in the very valid category. Student response from an average result of 94.5% which stated very feasible and the educator's response obtained an average of 91%.

Keywords: *Comics, Physics, Research and Development.*

PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu pelajaran yang memberikan pengetahuan tentang alam semesta untuk berlatih berpikir dan menalar. Melalui kemampuan berpikir

seseorang harus dilatih sehingga dapat semakin berkembang, bertambah daya pikir dan pengetahuannya. disisi lain semua pihak menyadari bahwa fisika merupakan ilmu Pengetahuan alam yang banyak memerlukan pemahaman konsep yang harus dipelajari oleh setiap peserta didik (Supardi, Leonard, & dkk., 2015).

Peserta didik dapat memahami konsep apabila peserta didik mampu memecahkan sendiri suatu permasalahan melalui kegiatan-kegiatan yang menggunakan keterampilan berpikirnya (Hudha, Batlolona, & Wartono, 2019). Penggunaan media pembelajaran yakni dapat membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran khususnya pelajaran fisika materi usaha dan energi. Sementara pendidikan di Indonesia rata-rata terpaku pada media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Media yang digunakan biasanya merupakan media yang sederhana sehingga peserta didik cenderung kurang tertarik dengan pembelajaran yang dibawakan oleh guru. Disisi lain kurangnya minat dan motivasi belajar peserta didik juga menjadi kendala rendahnya pemahaman konsep pelajaran fisika, salah satunya pada materi usaha dan energi. Salah satu gagasan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami konsep usaha dan energi adalah dengan menggunakan media pembelajaran berbasis etnosains.

Motivasi belajar ialah suatu dorongan dalam diri seseorang untuk melakukan suatu kegiatan nyata agar mencapai tujuan tertentu (Kholifah, Sudira, & dkk., 2020). Sedangkan media pembelajaran termasuk salah satu sumber belajar yang digunakan untuk menyalurkan pesan dalam pembelajaran agar dapat mengatasi permasalahan gaya belajar, minat, intellegensi, keterbatasan daya indera, cacat tubuh, dan hambatan daya jarak geografis, waktu dan lain sebagainya (Sadiman, 2012). Selain dari itu media pembelajaran merupakan alat bantu mengajar untuk menyampaikan materi agar pesan lebih mudah diterima dan menjadikan peserta didik lebih termotivasi dan aktif (Irwandani & Juariyah, 2016). Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran dapat menjadi perantara penghantar pesan dan pengetahuan antara guru kepada peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mencapai sesuatu (target) sehingga terciptanya lingkungan belajar yang efektif dan efisien.

Media pembelajaran berupa komik dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran fisika. Selain mengemas pembelajaran yang kekinian, komik fisika juga dapat membantu peserta didik memahami pembelajaran lewat bahasa yang digunakan, bahasa yang digunakan biasanya cenderung mudah dipahami dan tidak kaku. Selain itu cerita beserta gambar yang disajikan dapat meningkatkan gairang dan penalaran peserta didik. Komik merupakan suatu gambar yang dirancang dalam bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat untuk memberikan hiburan kepada pembaca. Komik yang digunakan dalam pembelajaran IPA bisa dikembangkan dengan memanfaatkan dengan beberapa kebudayaan yang ada di lingkungan sekitar.

Etnosains merupakan pendidikan yang terstruktur dalam sesuatu sistem pengetahuan dari budaya serta kearifan lokal yang dimiliki terkait dengan fenomena dan peristiwa alam tertentu (Muhammadiyah, 2014). Hasil penelitian Rosyidah menunjukkan perbandingan antara hasil belajar peserta didik yang memakai bahan ajar etnosains mengalami kenaikan yang lebih baik apabila

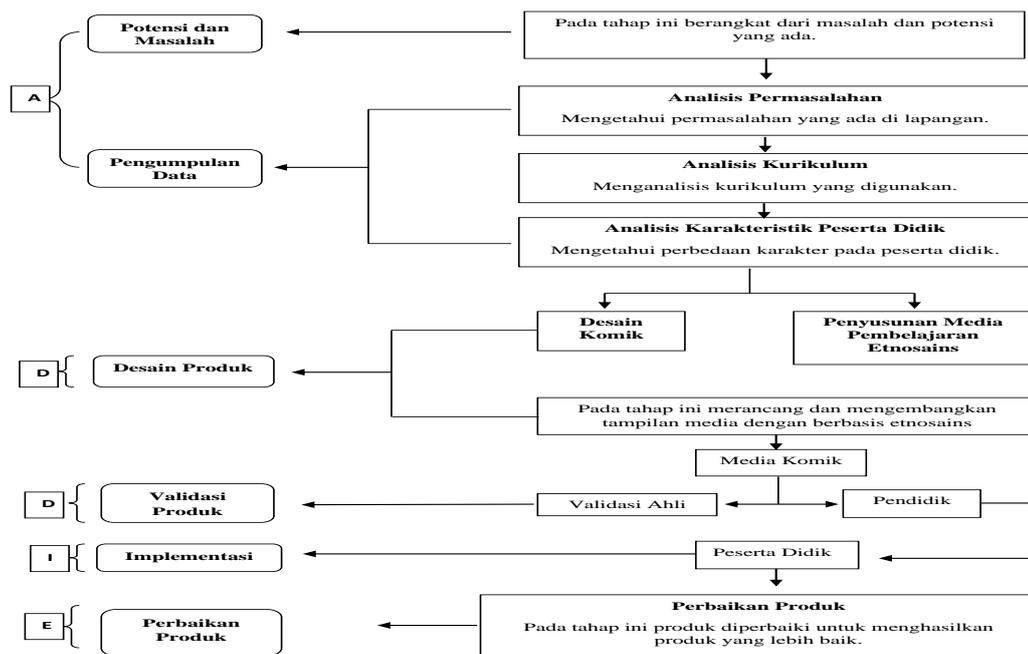
dibanding dengan peserta didik yang tidak memakai bahan ajar tersebut (Rosyidah, Sudarmin, & Siadi, 2023). Sedangkan hasil penelitian Risdianto., dkk, menyimpulkan bahwa keterampilan kritis siswa meningkat secara efektif ketika menggunakan Model Pembelajaran Direct Instructional Berbasis Etnosains khususnya Pembelajaran Fisika (Risdianto, Dinissjah, & dkk., 2020). Untuk itu penggunaan media pembelajaran berbasis etnosains diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran fisika materi usaha dan energi.

Selain itu, penggunaan media pembelajaran berupa komik fisika dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Komik Fisika akan lebih menarik jika diintegrasikan dengan kearifan lokal yang akan mengarahkan siswa dalam pembelajaran yang kontekstual (Wahyuni & Lia, 2020). Cerita sejarah perang Palembang pada tahun 1819 dapat menjadi salah satu objek dalam pembelajaran. Hal ini dapat menambah pengetahuan peserta didik mengenai sejarah yang ada di kota Palembang serta pembelajaran sains yang terdapat dalam cerita tersebut. Oleh karena itu diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis etnosains sejarah Palembang berupa komik fisika materi usaha dan energi untuk peserta didik kelas X SMA. Media komik fisika yang dikembangkan juga menyajikan cerita, pembahasan soal, latihan soal, kunci jawaban, serta ringkasan materi.

METODE

Penelitian ini menghasilkan produk berupa komik fisika dalam bentuk cetak. Komik fisika ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan pemahaman konsep peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode ini digunakan untuk menciptakan suatu produk.

Model penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) dari Sugiono (Sugiyono, Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development, 2019). Penelitian ini dilaksanakan sampai pada tahap *Development* untuk menghasilkan produk media pembelajaran berupa komik fisika yang valid dan layak untuk digunakan. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dalam pengembangan media komik fisika antara lain (1) *Analysis*, terdiri dari analisis permasalahan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik peserta didik; (2) *Design*, terdiri dari penyusunan media dan desain awal; (3) *Development*, terdiri dari penyusunan instrument, validasi produk dari para ahli, uji kepraktisan (angket). Berikut Langkah-langkah penelitian ADDIE level 1 seperti terlihat dalam gambar 1.



Gambar 1. Langkah Penelitian ADDIE Level 1

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan media komik fisika ini yaitu observasi, angket, dan dokumentasi. Teknik observasi digunakan untuk mengetahui, mengamati, dan mencatat secara langsung. Metode angket berguna dalam mengukur indikator yang berhubungan dengan isi materi, bentuk dan kualitas media yang dihasilkan.

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan komik fisika yang berkualitas serta memenuhi kriteria kelayakan dan valid. Selanjutnya akan dianalisis dengan melakukan rekap skor hasil penelitian setiap dari semua validator, dengan mengategorikan nilai validasi.

Rasio dalam penelitian ini berbentuk suatu pernyataan dan diikuti dengan lima respon. Rasio ini adalah hasil modifikasi dari Riduwan (Riduwan, 2018) sebagai berikut:

Tabel 1. Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

No.	Analisis	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Kurang	2
5	Sangat Kurang	1

1. Analisis Validasi

Uji validasi digunakan untuk mengetahui tingkat validitas dari instrumen yang dinyatakan tidak valid. Instrumen yang tidak valid harus diperbaiki atau dibuang. Berikut langkah-langkah untuk mengetahui tingkat validitas media.

Tabel 2. Kriteria Validasi Media

Nilai Validasi	Skor
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Tidak Valid
0% - 20%	Sangat Tidak Valid

Setelah itu peneliti menghitung rata-rata nilai menggunakan persamaan:

$$\text{Persentase validitas (\%)} = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} 100\%$$

2. Analisis Kelayakan

Kategori kelayakan pengembangan media pembelajaran komik fisika berdasarkan nilai akhir dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria Kelayakan Media

Kategori kelayakan	Skor kelayakan
Sangat Layak	81% - 100%
Layak	61% - 80%
Cukup Layak	41% - 60%
Kurang Layak	21% - 40%
Sangat Kurang Layak	0% - 20%

Setelah itu peneliti menghitung rata-rata nilai dari setiap responden menggunakan persamaan:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} 100\%$$

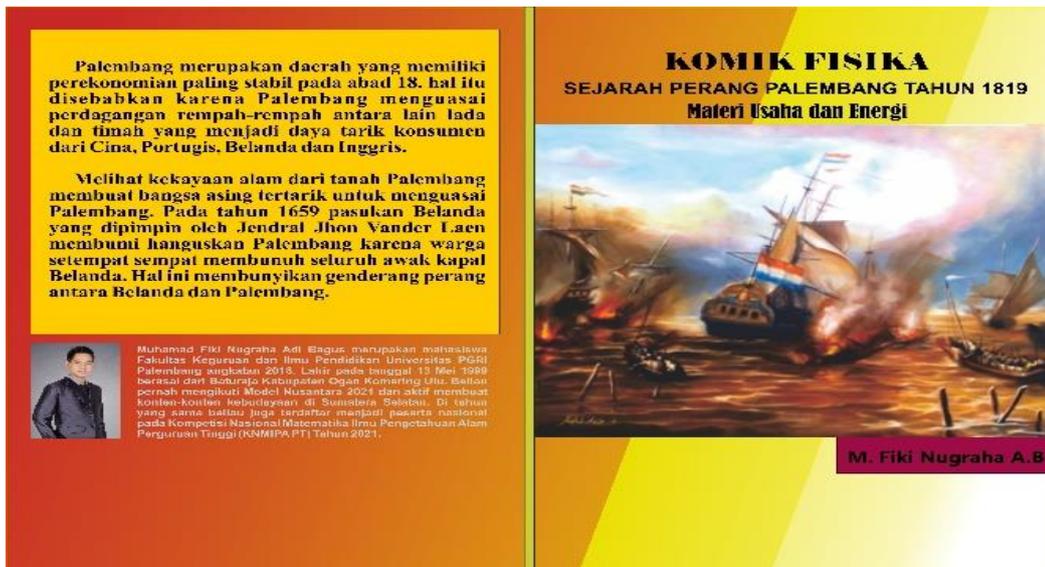
Berdasarkan data tabel di atas, maka produk yang dikembangkan akan diselesaikan apabila nilai pada media komik fisika telah memenuhi kelayakan dengan kesesuaian kelayakan materi dan kelayakan media. Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis etnosains sejarah Palembang dikategorikan layak apabila persentase kelayakan memperoleh nilai $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

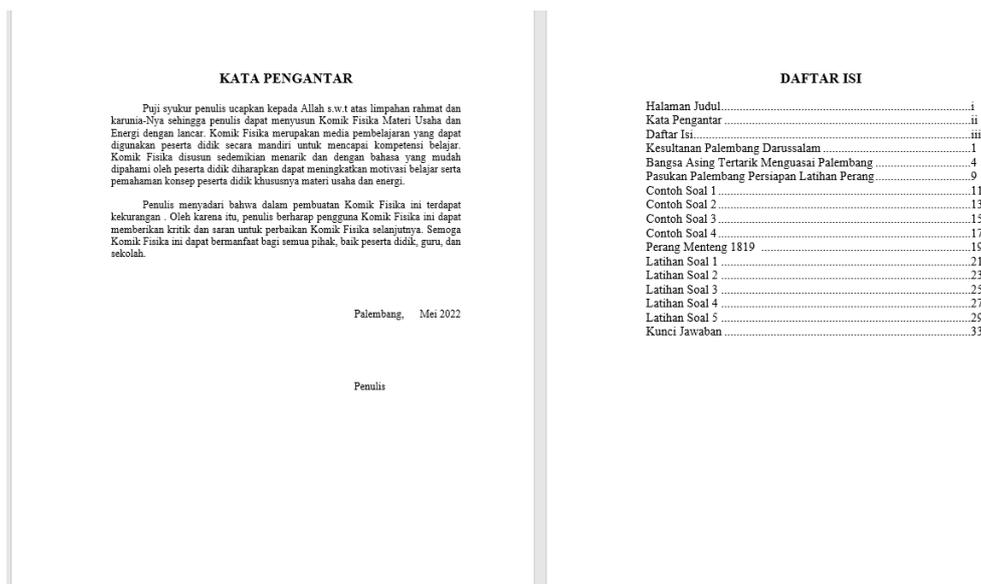
Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini berbentuk komik fisika materi usaha dan energi berdasarkan cerita sejarah Palembang. Komik tersebut dapat dicetak dan diperbanyak sesuai dengan kebutuhan. Pada tahap awal dilakukan pembuatan media komik berdasarkan analisis yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap Kompetensi Dasar (3.7) Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari. Dan Kompetensi Dasar (4.7) Menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari, dan berkaitan dengan konsep energi, usaha (kerja) dan hukum kekekalan energi. Indikator dan Tujuan Pembelajaran terkait materi Fisika usaha dan energi pada peserta didik kelas X SMA. Desain yang dikembangkan peneliti meliputi materi, pembahasan soal, dan latihan soal, kunci jawaban dan ringkasan materi.

Pada halaman sampul (cover) media komik didesain semenarik mungkin dengan terdapat judul media komik, gambar, dan materi. Pada tampilan cover depan menampilkan gambar suasana saat terjadinya perang Palembang tahun 1819. Dan di atasnya terdapat judul komik fisika materi usaha dan energi serta terdapat nama penulis di bagian bawah. Kemudian pada cover belakang terdapat sinopsis dari cerita perang Palembang yang merupakan isi cerita di dalam komik. Dan di bawahnya juga terdapat biodata penulis. Pemilihan warna kuning dan jingga pada cover media komik melambangkan warna khas Palembang pada zaman dahulu.



Gambar 2. Cover Komik

Tampilan utama pada media komik yang akan dikembangkan terdapat kata pengantar dan daftar isi yang membantu pembaca menemukan halaman-halaman tertentu pada komik.



Gambar 3. Tampilan Utama Media.

Berikut adalah salah satu tampilan materi pembelajaran yang di dalamnya memuat pembahasan soal materi usaha dan energi. Selain itu juga terdapat Volume 4 Nomor 4 Tahun 2023 | 261

gambar yang mengisahkan lingkungan Palembang pada abad 19 Masehi yang menjadi pembahasan pada materi.

Dibawah komando Sultan Mahmud Badaruddin II, para panglima mengatur benteng pertahanan dan mempersiapkan meriam, lesa, senjata api, tombak dan pedang serta prajurit perang.





Kita harus memperhatikan sektor pertahanan di sebelah sini...



Kita harus menempatkan meriam di sebelah sini....

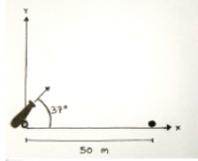


Kita juga masih punya tombak dan senjata jarak dekat lainnya.



Untuk menempatkan strategi ada baiknya kita lakukan terlebih dahulu.

Contoh Soal 1:
Pasukan Palembang menguji meriam dengan menembakkan proyektil dengan gaya sebesar 900 newton dan membentuk sudut 37° terhadap arah mendatar. Berapakah besar usaha yang dilakukan oleh gaya untuk berpindah sejauh 50 meter?



Pembahasan:
Usaha adalah besarnya energi untuk memindahkan posisi suatu benda melalui gaya. Usaha merupakan besaran skalar, hasil perkalian antara gaya dan perpindahannya.

$W = F s$ $W = F s \cos \theta$

Keterangan:
 W = Usaha yang dilakukan (J)
 F = Gaya yang diberikan (N)
 s = Jarak perpindahan objek (m)
 θ = Sudut yang terbentuk

Penyelesaian:
 Dik: $F=900$ N
 $s=50$ m
 $\theta=37^\circ$
 Dit: $W=...$?

Jawab:
 $W = F s \cos \theta$
 $W = 900 \cdot 50 \cdot \cos 37^\circ$
 $W = 45000 \cdot 0,8$
 $W = 36000$ Joule

Gambar 4. Materi dan Pembahasan Soal

Salah satu tampilan latihan soal materi usaha dan energi. Terdapat beberapa soal yang dapat dikerjakan oleh peserta didik. Sama seperti pembahasan soal sebelumnya, pada latihan soal juga terdapat gambar yang mengisahkan lingkungan Palembang terdahulu yang menjadi pembahasan pada materi.

Pada petang hari tanggal 10 Juni 1819, pangaran **Kecapaditaja** menembakkan meriam dari **baluyuti kearah** kapal **Endracht** dan **Ajax** yang berlabuh di depan sungai Musi.



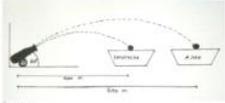


Sekarang!



Duuur!

Latihan Soal 1:
Pangaran **Kecapaditaja** menembakkan bola meriam bermassa 5 kg dari **baluyuti** ke arah kapal **Endracht** dan kapal **Ajax** dengan gaya masing masing 400 newton. Jika jarak meriam ke kapal **Endracht** sejauh 400 meter sedangkan jarak meriam dari kapal **Ajax** sejauh 600 meter. Berapakah usaha yang diperlukan peluru meriam untuk mengenai kapal, jika pangaran memasang meriam dengan sudut 60° dari arah mendatar?



Pembahasan:
Gunakan rumus:
 $W = F \cdot s \cdot \cos \theta$

Gambar 5. Latihan Soal

2. Hasil Validasi

Pada pengembangan media komik dilakukan validasi produk oleh para ahli yakni: validasi oleh ahli media dan ahli materi. Pada tahapan validasi dilakukan dengan cara memberikan lembar angket kepada validator untuk mendapatkan penilaian, saran serta komentar terhadap media komik fisika. Adapun hasil penilaian validasi yang dilakukan oleh dosen fisika Universitas PGRI Palembang, meliputi ahli media dan ahli materi. Uji kelayakan dilakukan oleh satu guru fisika SMA dan 20 siswa Kelas X IPA SMA Negeri 4 Palembang.

Berdasarkan hasil penilaian yang didapatkan maka media komik termasuk ke dalam kriteria “Sangat Valid” dan “Sangat Layak” yang berarti media komik dapat melanjutkan ke tahap berikutnya yaitu *Implementation*.

Sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hadi & Dwijananti, penelitian dan pengembangan yang dilakukan kepada 34 siswa SMA kelas 12 MIA 1 SMA 9 Semarang menghasilkan persentase skor angket responden rata-rata 77,91% (Hadi & Dwijananti, 2015). Hal ini membuktikan bahwa komik yang dikembangkan berada pada kriteria kelayakan baik dan dapat digunakan sebagai suatu suplemen pembelajaran.

KESIMPULAN

Telah berhasil dikembangkan media pembelajaran fisika berbasis etnosains sejarah Palembang di SMA. Media tersebut berupa komik fisika cetak materi usaha dan energi untuk siswa Kelas X SMA.

Dari uji validasi oleh validator dari 3 tim ahli maka media komik dinyatakan layak. Nilai rata-rata yang diberikan validator adalah sebesar 91% yang berarti media pembelajaran fisika berbasis etnosains sejarah Palembang di SMA termasuk dalam kategori sangat valid. Sedangkan respon pendidik diperoleh rata-rata sebesar 91% dan respon peserta didik dari hasil rata-rata sebesar 94,5% yang menyatakan “sangat layak”. Dengan begitu dapat dikatakan bahwa media komik yang dikembangkan layak digunakan oleh peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, W., & Dwijananti, P. (2015). Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktivitas Untuk Sekolah Menengah Atas. *UPEJ (Unnes Phys. Educ. Journal)*, vol. 4, no. 2, pp. 15–24.
- Hudha, M., Batlolona, J., & Wartono, W. (2019). Science literation ability and physics concept understanding in the topic of work and energy with inquiry-STEM. *AIP Conf. Proc.*, vol. 2202, no. December 2019, doi: 10.1063/1.5141676.
- Irwandani, I., & Juariyah, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram sebagai Alternatif Pembelajaran. *J. Ilm. Pendidik. Fis. Al-Birunivol.* 5, no. 1, pp. 33–42, doi: 10.24042/jpifalbiruni.v5i1.103.
- Kholifah, N., Sudira, P., & dkk. (2020). The Effectiveness of Using Blended Learning Models Against Vocational Education Student Learning Motivation. *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 9, no. 5, pp. 7964–7968, doi: 10.30534/ijatcse/2020/151952020.
- Muhammadiyah, P. F. (2014). Prestasi Belajar Siswa. *Profesi Pendidik. Dasar*, vol. 1, no. 1, pp. 17–30.

- Riduwan. (2018). *Skala Pengukuran Variabel Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Risdianto, E., Dinissjah, M., & dkk. (2020). The effect of Ethno science-based direct instruction learning model in physics learning on students' critical thinking skill. *Univers. J. Educ. Res.*, vol. 8, no. 2, pp. 611–615, doi: 10.13189/ujer.2020.080233.
- Rosyidah, A., Sudarmin, & Siadi, K. (2023). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan Untuk Kelas VIII SMP Negeri 1 Pegandon Kendal. *USEJ - Unnes Sci. Educ. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 133–139.
- Sadiman, A. (2012). *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, S., Leonard, L., & dkk. (2015). Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Form. J. Ilm. Pendidik. MIPA*, vol. 2, no. 1, pp. 71–81, doi: 10.30998/formatif.v2i1.86.
- Wahyuni, A., & Lia, L. (2020). Pengembangan Komik Fisika Berbasis Kearifan Lokal Palembang Di Sekolah Menengah Atas. *J. Penelit. Pembelajaran Fis.*, vol. 11, no. 1, pp. 37–46, doi: 10.26877/jp2f.v11i1.4187.