

Pengembangan bahan ajar komik fisika berbasis pendekatan kontekstual pada materi Hukum Newton

Yolanda Febrianti¹, Parlindungan Sinaga¹, Selly Feranie²

Received: 8 Februari 2022 · Accepted: 28 Februari 2022 · Published Online: 28 Februari 2022

Copyright © 2022, Wahana Pendidikan Fisika



Abstract

The teaching material is a set of tools that is used for learning, which contains materials, methods, limitations, and how to evaluate systematically to achieve the objective of learning. However, the existing teaching materials are only focused on deliver the materials and the formula without connecting them with everyday phenomena. Moreover, the students show their interest towards the teaching materials in the form of comics which deliver the materials throughout the illustrated storyline. Therefore, this research aims to compile teaching materials in the form of comics about physics based on a contextual approach to the Newton's Law material. The research method is the Research and Development (R&D) with Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation model. The result of the research can be seen through material validation and media validation which have a value of 83,67% and 84,00% respectively and are declared as very feasible to be used in learning. Based on the result of the increased understanding of the concept that has been done, it is found that the N-gain value is 65,54% which shows that the developed teaching material in the form of comics about physics is average category in order to increase the understanding of the concept. The students gave positive response and showed interest towards this teaching material. The teachers also gave positive response to use this comic as teaching material to support the learning process.

Keywords: Teaching Material · Physics Comic · Contextual Approach

PENDAHULUAN

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran (Depdiknas, 2008). Bahan ajar juga merupakan seperangkat sarana atau alat yang digunakan dalam pembelajaran yang berisikan materi, metode, batasan serta cara mengevaluasi untuk mencapai tujuan pembelajaran (Chomsin, 2008; Widodo & Jasmadi, 2008). Fisika memiliki materi yang banyak aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari sehingga membutuhkan bahan ajar yang dapat menyampaikan konsep fisika secara utuh dan tidak hanya berfokus pada penurunan rumus. Salah satu materi fisika yang memiliki banyak penerapan dalam kehidupan sehari-hari yaitu Hukum Newton tentang gerak seperti penggunaan sabuk pengaman dan papan start untuk pelari jarak pendek.

✉ Yolanda Febrianti
yolandafebrianti@upi.edu

Parlindungan Sinaga
psinaga@upi.edu

Selly Feranie
feranie@upi.edu

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

²Program Studi Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

Namun, dalam prakteknya guru lebih sering mengajarkan Hukum Newton hanya mengenai rumus dan penggunaan rumus dalam aplikasi soal saja. Pembelajaran hanya berpusat pada bahan ajar seperti buku paket dan lembar kerja siswa yang hanya berfokus pada penyampaian rumus, latihan soal, dan tidak mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari sehingga konsep dari Hukum Newton semakin abstrak bagi peserta didik. Salah satu penelitian mengenai pembelajaran Hukum Newton di sekolah menyatakan bahwa pembelajaran di sekolah masih berpatokan pada buku paket kemudian mengerjakan latihan soal yang berdampak pada kurangnya pemahaman konsep dan rendahnya hasil belajar peserta didik (Dalem et al., 2017). Penelitian lain membuktikan bahwa terdapat 63% peserta didik yang memiliki nilai rata-rata pemahaman konsep Hukum Newton yang rendah dan hampir keseluruhan peserta didik mendapatkan nilai dibawah KKM (Sari et al., 2018). Didukung data oleh penelitian lain yang mana peserta didik masih mengalami kesulitan pemahaman konsep (Hau & Nuri, 2019) dan mengalami miskonsepsi pada materi Hukum Newton (Sahara et al., 2019).

Konsep merupakan kumpulan dari objek, kejadian, karakteristik suatu hal secara umum dan gagasan untuk menggabungkan beberapa hal menjadi unsur baru (Hung & Jonassen, 2006). Pemahaman yaitu suatu proses mental terjadinya pengadaptasian dan transformasi ilmu pengetahuan (Sulfiah & Sulisworo, 2016). Maka pemahaman konsep merupakan satu kecakapan atau kemahiran khususnya dalam fisika yang diharapkan dicapai dengan menunjukkan pemahaman konsep fisika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep dengan tepat dalam pemecahan masalah. Keberhasilan pemahaman konsep dapat diukur melalui hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif menurut taksonomi Bloom yang mencakup C2 (memahami). Berdasarkan observasi yang dilakukan dalam sebuah penelitian mengatakan bahwa pada saat menjelaskan Newton guru hanya menggunakan metode ceramah dan tidak mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari sehingga adanya kesalahan dalam pemahaman konsep peserta didik (Sitepu & Yakob, 2019). Pemisahan pengetahuan formal dengan pengalaman sehari-hari peserta didik membuat mereka berpikir bahwa tidak ada hubungan fisika dengan kejadian atau fenomena disekitar mereka (Yuliske et al., 2019). Sehingga dibutuhkan bahan ajar untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan belajar peserta didik yang tidak hanya berfokus pada pengetahuan teoritis namun juga menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari (Husna et al., 2019) dan secara spesifik yaitu bahan ajar kontekstual dalam bentuk komik (Sulfiah & Sulisworo, 2016).

Penggunaan komik sebagai bahan ajar dalam mengajarkan materi fisika membuat kelas menjadi santai serta manajemen kelas menjadi lebih mudah (Özdemir, 2017). Komik adalah kartun yang diperankan oleh karakter dalam sebuah cerita (Sudjana, 2009) dan ditampilkan dalam urutan gambar yang khas dan perpaduan kata unik (Franz & Mejer, 1994) yang berfungsi untuk menyampaikan informasi dan menghasilkan respon dari pembaca (McCloud & Martin, 1993). Komik merupakan perpaduan kekuatan gambar dan tulisan yang dirangkai dalam suatu alur cerita yang memuat informasi lebih mudah diserap (Waluyanto, 2005), dan berfungsi dalam menyampaikan informasi atau pesan (Rohani, 1997) yang disusun sesuai dengan tujuan (Gumelar, 2010). Selain menyenangkan untuk dibaca komik juga menjadi sarana penyampai informasi yang dapat digunakan sehari-hari maupun untuk pembelajaran. penggunaan komik tidak hanya meningkatkan minat pembaca dan mengembangkan imajinasi melalui gambar (Trimo, 1997) tetapi juga memiliki kelebihan yaitu; 1) menggunakan bahasa sehari-hari; 2) adanya gambar yang menjelaskan kata-kata dari cerita; 3) tampilan yang menarik; dan 4) cerita



komik yang erat dengan kejadian sehari-hari, sehingga lebih mudah paham dengan permasalahan yang disajikan (Angkowo & Kosasih, 2007).

Dalam pembelajaran, komik juga bisa digunakan sebagai media pembelajaran yang berfungsi sebagai penyampai pesan pembelajaran (Tiyas, 2014) serta penyajian komik yang menggunakan bahasa sehari-hari dilengkapi gambar dapat mempermudah peserta didik untuk memahami materi pembelajaran (Sudjana, 2009). Beberapa peneliti sebelumnya sudah mencoba menggunakan komik dalam pembelajaran khususnya fisika. Penelitian sebelumnya yang mengembangkan komik fisika pada materi suhu dan kalor mendapatkan hasil validasi ahli dengan kategori sangat valid serta dengan penggunaan komik tersebut dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan kategori *n-gain* sedang (Septiana et al., 2019). Penelitian sebelumnya pada materi gerak juga mendapatkan hasil dengan kategori validasi ahli yaitu valid, dapat memotivasi peserta didik dan setelah penggunaan bahan ajar komik hasil belajar tergolong kategori tinggi (Lestari, 2016). Penelitian lain juga membuktikan bahwa komik layak sebagai bahan ajar untuk pembelajaran dengan mendapatkan kategori nilai validasi ahli dalam aspek media dan materi yaitu sangat layak. Dari beberapa penelitian ini bisa dilihat bahwa penggunaan komik fisika merupakan menjadi salah satu bahan ajar yang baik untuk menyampaikan konsep fisika.

Penelitian ini dilakukan oleh peneliti bersamaan dengan waktu pelaksanaan Program Pengenalan Lapangan Satuan Pendidikan (PPLSP) sehingga peneliti memiliki akses langsung untuk mengobservasi peserta didik. Peneliti melakukan observasi dengan mewawancarai beberapa peserta didik. Dari hasil wawancara diketahui bahwa bentuk bahan ajar yang sering digunakan oleh peserta didik untuk belajar fisika adalah buku paket dari perpustakaan, power point dari guru dan latihan soal. Peserta didik juga merasa tidak tertarik belajar melalui bahan ajar tersebut karena bentuknya yang monoton dalam menyampaikan materi. Peserta didik memberi respon positif bahwa mereka tertarik saat peneliti menawarkan bahan ajar berupa komik karena berupa gambar dan penggunaan bahasa yang lebih santai.

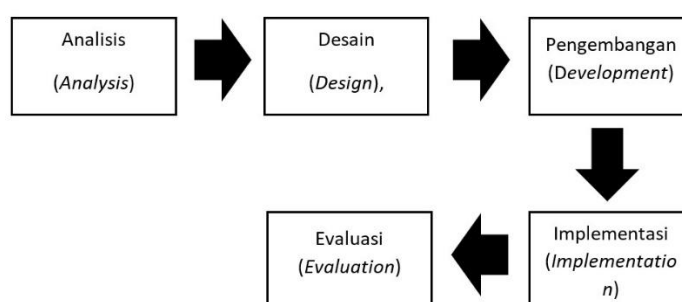
Selain itu, sebab lain yang menyebabkan rendahnya hasil belajar dan pemahaman konsep karena tidak mengaitkan materi fisika langsung dengan kehidupan sehari-hari (Yuliske et al., 2019). Bahan ajar akan menjadi lebih baik jika bisa menggunakan basis kontekstual dalam pengembangannya. Seperti penelitian pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada Hukum Newton dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik daripada menggunakan buku kurikulum 2013 (Zulhaini et al., 2016). Peserta didik lebih menikmati pembelajaran menggunakan komik yang berdasarkan kehidupan sehari-hari, penyajian yang menghibur dan penggunaan bahasa informal (Özdemir, 2017). Penggunaan komik atau kartun fisika berbasis kontekstual meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar fisika (Reyes-Roncancio et al., 2019). Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut maka untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada hukum newton dapat dilakukan menggunakan bahan ajar berupa komik fisika yang berbasis pendekatan kontekstual.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar komik fisika berbasis pendekatan kontekstual pada materi Hukum Newton dan layak dijadikan sebagai bahan ajar mandiri dan dapat meningkatkan pemahaman konsep. Kelayakan komik dinilai dari kelayakan aspek materi dan aspek media yang divalidasi oleh para ahli. Tujuan lain adalah melihat bagaimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan komik fisika

yang dikembangkan. selain itu juga melihat bagaimana respon peserta didik dan guru dalam menggunakan bahan ajar komik berbasis pendekatan kontekstual ini.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Model ini memiliki lima tahap pengembangan yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Kelima tahapan ini harus dilakukan secara sistematis dan tidak boleh di acar. Adapun langkah penelitian ADDIE menurut Sugiyono (2015) seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Penelitian ADDIE

Partisipan untuk penelitian ini terdiri dari dosen ahli dari fisika dan desain komunikasi visual, guru dan peserta didik. Dosen ahli dari fisika adalah partisipan untuk menjadi validator pada aspek kelayakan materi dan dosen ahli dari desain komunikasi visual adalah validator untuk kelayakan media. Guru menjadi subjek untuk memberikan pendapat mengenai produk komik fisika yang dikembangkan. subjek uji coba produk dilakukan pada 35 peserta didik kelas X di SMA N 1 Bandung.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu metode angket dan metode tes. Penggunaan angket digunakan sebagai instrumen dalam uji kelayakan media dan materi. Angket juga digunakan untuk mendapatkan respon guru dan peserta didik mengenai produk komik yang sudah dikembangkan. Sedangkan tes digunakan untuk melihat bagaimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan bahan ajar komik fisika ini. Teknik analisis pada angket dilakukan dengan cara mengklasifikasi data, mentabulasi data, dan memberikan skor penilaian terhadap jawaban responden. Skor penilaian dalam setiap instrumen angket dapat dilihat pada Tabel 1. Skor penilaian total dapat dicari menggunakan rumus (Ernawati, 2017) seperti pada persamaan 1.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor total setiap subyek}}{\text{jumlah subyek}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil nilai persentase rata-rata pada angket validasi media dan validasi materi dapat dianalisis berdasarkan kategori kelayakan (Arikunto at al., 2009) yang ada pada Tabel 2. Sedangkan untuk hasil angket respon guru dan peserta didik dianalisis berdasarkan kategori pada Tabel 3. Untuk melakukan analisis pada peningkatan pemahaman konsep peserta didik digunakan uji normalitas N-Gain. Kategori peningkatan pemahaman konsep (Hake, 1998) fisika peserta didik pada hukum Newton sesuai Tabel 4.

Tabel 1. Skor Penilaian Dalam Instrumen Angket

Kategori	Skor
Tidak Setuju	1
Kurang Setuju	2
Cukup Setuju	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Tabel 2. Kategori Kelayakan Bahan Ajar (Arikunto, 2009)

Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
<21%	Sangat Tidak Layak
21%-40%	Tidak Layak
41%-60%	Cukup Layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat Layak

Tabel 3. Kategori Angket Respon

Persentase	Kategori
81%-100%	Sangat Setuju
61%-80%	Setuju
41%-60%	Cukup Setuju
20%-40%	Tidak Setuju
0%-19%	Sangat Tidak Setuju

Tabel 4. Kategori Peningkatan Pemahaman Konsep (Hake, 1998)

No	Nilai N-Gain	Kategori Kualitas
1	$N\text{-gain} \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,7 > N\text{-gain} \geq 0,3$	Sedang
3	$0,3 > N\text{-gain}$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian ini adalah produk akhir bahan ajar komik fisika berbasis pendekatan kontekstual pada materi Hukum Newton. Komik ini dihasilkan dari prosedur pengembangan yang dilakukan dan rinciannya adalah sebagai berikut.

Tahap Analisis

Analisis dilakukan melalui studi literatur dan observasi pada peserta didik untuk melihat bagaimana komik digunakan dalam pembelajaran fisika, bahan ajar apa yang biasa digunakan peserta didik dalam belajar fisika dan bagaimana ketertarikan peserta didik untuk bahan ajar fisika berbentuk komik. Kemudian dilakukan analisis materi Hukum Newton untuk materi komik yang kontekstual dan pelengkap komik nantinya.

Tahap Desain

Perancangan komik dilakukan berdasarkan hasil dari tahap analisis yang sudah dilakukan. Draf komik dirancang dengan pendekatan kontekstual pada materi Hukum Newton tentang Gerak. Tahap perancangan ini dimulai dengan membuat skenario atau storyline kemudian dilanjutkan dengan pembuatan sketsa, tahap inking, tahap mewarnai, pemberian teks pada komik dan terakhir menggabungkan panel komik dalam bentuk halaman.



Tahap Pengembangan

Tahap ini merupakan tahap untuk merealisasikan bahan ajar komik sesuai dengan rencana pada tahap perancangan. Setelah bahan ajar komik selesai disusun maka tahap yang dilakukan selanjutnya adalah validasi konten dan validasi media pada para ahli. Validasi media dilakukan oleh empat orang ahli dosen pendidikan fisika dan hasil kelayakan kelayakan materi dapat dilihat pada Tabel 5. Sedangkan untuk media divalidasi oleh dosen ahli desain komunikasi visual dan hasil kelayakan media dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Kelayakan Materi Komik Fisika Berbasis Pendekatan Kontekstual

Aspek Uji	Penguji	
	Skor	Kategori Kualitatif
Kelayakan isi	85,00%	Sangat Layak
Kelayakan penyajian	90,00%	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa	81,67%	Sangat Layak
Pendekatan kontekstual	82,78%	Sangat Layak

Tabel 6. Hasil Kelayakan Media Komik Fisika Berbasis Pendekatan Kontekstual

Aspek Penilaian	Respon	
	Skor	Kategori Kualitatif
Kelayakan kegrafikan	81,40%	Sangat Layak
Kelayakan kebahasaan	87,50%	Sangat Layak
Kualitas teknik	93,33%	Sangat Layak
Kelayakan komik sebagai media pembelajaran	82,67%	Sangat Layak

Tahap Implementasi

Tahap implementasi dimulai setelah melewati revisi produk berdasarkan saran dan masukan dari ahli. Dalam penelitian ini, bentuk implementasi yang dilakukan adalah melakukan pretest dan posttest pada peserta didik untuk melihat peningkatan pemahaman konsep dan melihat respon guru dan peserta didik terhadap komik yang dikembangkan. Nilai persentase n-gain yang didapatkan dari pretest-posttest yang dilakukan adalah 65,54%. Kategori efektivitas peningkatan pemahaman konsep adalah cukup efektif. Setelah itu, guru dan peserta didik diminta memberikan respon pada produk komik dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Respon Guru Terhadap Bahan Ajar Komik Fisika

Aspek Penilaian	Respon	
	Skor	Kategori Kualitatif
Kesesuaian Materi	93,40%	Sangat Setuju
Kesesuaian Media	94,68%	Sangat Setuju
Pendekatan Kontekstual	93,35%	Sangat Setuju

Tabel 8. Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar Komik Fisika

Aspek Penilaian	Respon	
	Skor	Kategori Kualitatif
Ketertarikan	83,40%	Sangat Setuju
Materi	79,47%	Setuju
Bahasa	89,00%	Sangat Setuju

Tahap Evaluasi

Bentuk evaluasi yang dilakukan ada dua yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama pengembangan komik dan didapatkan dari masukan tim peneliti serta komentar dan saran yang diberikan validator dalam tahap validasi. Sedangkan evaluasi sumatif didasarkan pada tahap implementasi yang dilakukan. Dari dua evaluasi produk ini kemudian dilakukan revisi berdasarkan aspek-aspek yang mungkin untuk direvisi. Revisi yang dilakukan diperoleh hasil akhir berupa produk akhir dari penelitian ini.

Kelayakan Bahan Ajar Komik Fisika Berbasis Pendekatan Kontekstual

Hasil validasi materi yang diperlihatkan pada Tabel 5 secara keseluruhan menyatakan bahwa aspek kelayakan isi, aspek kelayakan bahasa, aspek kelayakan penyajian, dan aspek pendekatan kontekstual komik “Sangat Layak” dengan persentase rata-rata kelayakan dari keempat validator adalah 83,67%. Komik fisika ini dikembangkan menggunakan pendekatan kontekstual. Hasil validasi kelayakan aspek pendekatan kontekstual pada komik ini dinyatakan “sangat layak” dengan perolehan persentase rata-rata adalah 82,78%. Hal ini menunjukkan bahwa komik ini berhasil dikembangkan menggunakan basis pendekatan kontekstual baik dalam materi maupun jalan cerita yang disuguhkan. Dalam segi media, aspek-aspek dari bahan ajar komik ini secara keseluruhan dinyatakan “Sangat Layak” dengan persentase rata-rata dari ketiga validator adalah sebesar 84%. Hal ini menunjukkan bahwa dalam segi media, bahan ajar komik fisika yang dibuat sudah baik dan layak digunakan. Namun, masih ada beberapa perbaikan yang dilakukan sesuai dengan saran dan masukan dari validator untuk memperbaiki komik dalam segi materi dan segi media.

Keefektifan Komik Fisika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk meningkatkan Pemahaman Konsep

Nilai n-gain yang didapatkan dalam persentase adalah 65,54% dengan kategori cukup efektif. Oleh karena itu dapat disimpulkan dari hasil pretest dan posttest bahwa bahan ajar komik fisika cukup efektif digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik khususnya pada materi Hukum Newton tentang gerak. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian lain (Pramadi & Suastra, 2013) mengenai komik untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik bahwa penyajian komik yang menarik dan berbeda dari bahan ajar lain membuat peserta lebih tertarik untuk membacanya dan termotivasi untuk belajar. Penyampaian materi melalui alur cerita juga menjadi kunci untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Selaras dengan ungkapan dalam penelitian (Yulianingsih & Ikhsan, 2018) mengenai komik untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik yaitu penyajian komik yang dikemas dalam perpaduan gambar dan teks yang merangkai alur cerita membuat peserta didik mudah dalam mengingat dan memahami konsep yang dijelaskan. Selain itu, fitur bahan ajar seperti contoh soal, latihan soal, percobaan, dan lainnya juga membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep mereka.

Respon Guru dan Peserta Didik Terhadap Komik Fisika Berbasis Pendekatan Kontekstual

Secara keseluruhan respon peserta didik terhadap bahan ajar komik fisika berbasis pendekatan kontekstual ialah 82,20% dengan kategori “Sangat setuju”. Peserta didik memberikan respon positif dan tertarik terhadap komik. Alasan yang mereka kemukakan seperti komik memiliki bentuk yang unik berisikan gambar, materi yang disampaikan dengan alur cerita, serta contoh



kasus dalam komik yang sesuai dengan peristiwa sehari-hari membuat peserta didik tidak bosan saat belajar menggunakan bahan ajar komik fisika. Mereka juga berpendapat bahwa bahasa dalam komik ini sederhana dan sesuai dengan bahasa yang mereka gunakan sehingga membantu mereka memahami materi.

Pada Tabel 8, kita bisa melihat respon guru terhadap bahan ajar komik fisika secara keseluruhan pada aspek kesesuaian materi, kesesuaian media dan pendekatan kontekstual mendapatkan nilai sebesar 93,40% dengan kategori “Sangat setuju”. Dapat disimpulkan bahwa komik fisika berbasis kontekstual ini juga mendapatkan respon positif dari guru. Jadi, komik fisika berbasis kontekstual pada materi Hukum Newton mendapatkan respon yang baik dan positif dari guru maupun peserta didik.

KESIMPULAN

Hasil akhir dari penelitian ini adalah produk buku bahan ajar komik fisika berbasis pendekatan kontekstual pada materi Hukum Newton yang telah tervalidasi oleh para ahli baik ahli materi maupun ahli media. Validasi dari ahli memberikan hasil bahwa komik fisika yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar di dalam pembelajaran. Selain itu materi yang disajikan sesuai dengan indikator dan sesuai dengan basis pengembangan yaitu pendekatan kontekstual. Buku bahan ajar komik fisika telah dilakukan tes peningkatan pemahaman konsep. Hasil yang diperoleh adalah komik fisika yang dikembangkan cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Peserta didik dan guru juga memberikan respon yang positif terhadap komik sehingga komik pantas untuk digunakan dalam pembelajaran.

Dari kesimpulan dinyatakan bahwa bahan ajar komik fisika yang dikembangkan layak digunakan, maka implikasi dari penelitian ini yaitu bahan ajar komik fisika berbasis pendekatan kontekstual dapat memfasilitasi peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konsep pada materi Hukum Newton. Selain itu komik fisika pada materi Hukum Newton ini juga dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sumber belajar secara mandiri maupun kelompok baik di dalam maupun di luar kelas. Adapun rekomendasi dari penelitian ini yaitu untuk peneliti selanjutnya bisa memasukkan komik ke dalam platform digital sehingga bisa diakses dalam aplikasi, pengembangan komik selanjutnya bisa memasukkan wawasan nusantara sebagai ciri khas, serta bagi peneliti selanjutnya bekerja sama dengan mahasiswa atau ahli dari bidang desain komunikasi visual agar sesuai dengan standar komik dalam segi kegrafikan.

REFERENSI

- Angkowo, R. & Kosasih. (2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Chomsin, W. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Dalem, I. D. P. A., Nyeneng, I. D. P., & Suana, W. (2017). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar materi Hukum Newton tentang gerak. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(3), 121272.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen
- Ernawati, I. (2017). Uji kelayakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran administrasi server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204–210.



- Franz, K. & Mejer, B. (1994). *Membina Minat Baca*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Gumelar, M. S. (2010). *Comic making: Membuat komik*. AnImage.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Hau, R. R. H., & Nuri, N. (2019). Pemahaman Siswa terhadap Konsep Hukum I Newton. *Variabel*, 2(2), 56–61.
- Hung, W., & Jonassen, D. H. (2006). Conceptual understanding of causal reasoning in physics. *International Journal of Science Education*, 28(13), 1601–1621.
- Husna, N., Yakob, M., & Mustika, D. (2019). Pengembangan Miniatur Konversi Energi Gerak Sebagai Media Pembelajaran Fisika Kontekstual. *Gravitasi: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 2(02), 14–22.
- Lestari, I. (2016). Pengembangan bahan ajar IPA berbasis komik pada pokok bahasan gerak di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(5), 564–572.
- McCloud, S., & Martin, M. (1993). *Understanding comics: The invisible art* (Vol. 106). Kitchen sink press Northampton, MA.
- Özdemir, E. (2017). *Comics in modern physics: Learning blackbody radiation through quasi-history of physics*.
- Pramadi, I. P. W. Y., & Suastra, I. W. (2013). Pengaruh penggunaan komik berorientasi kearifan lokal bali terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep fisika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Reyes-Roncancio, J. D., Romero-Osma, G. P., & Bustos-Velazco, E. H. (2019). Teaching physics through contextualised concept cartoons. *Revista Científica*, 36, 381–395.
- Rohani, A. (1997). *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sari, A. L. R., Parno, P., & Taufiq, A. (2018). Pemahaman konsep dan kesulitan siswa SMA pada materi hukum Newton. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(10), 1323–1330.
- Sahara, Y., Erniwati, Sahara, L. (2019). Diagnosis miskonsepsi terhadap konsep Hukum Newton dan penerapannya pada peserta didik: Four-Tier diagnostic test. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 4(1).
- Septiana, S., Harijanto, A., & Prastowo, S. H. B. (2019). Pengembangan bahan ajar komik fisika berbasis android pada pokok bahasan suhu dan kalor di MA kelas XI. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(3), 208–213.
- Sitepu, E. B., & Yakob, M. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Hukum Newton di Kelas X IPA SMA Negeri 1 Berastagi. *Gravitasi: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 2(02), 23–29.
- Sudjana, N. (2009). *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo Offset
- Sulfiah, U., & Sulisworo, D. (2016). Pengembangan media pembelajaran kontekstual menggunakan komik fisika untuk peserta didik SMP/MTS kelas VII pada pokok bahasan kalor. *Berkala Fisika Indonesia*, 8(2), 31–37.
- Tiyas, R., Sudarmi, M., & Noviandini, D. (2014). Pembuatan Komik Fisika sebagai Media Pembelajaran pada Topik Prinsip Kerja Kamera. *Radiasi : Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 4(1), 17-21.
- Trimo, S. (1997). *Pedoman Pelaksanaan Perpustakaan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Waluyanto, H. D. (2005). Komik sebagai media komunikasi visual pembelajaran. *Nirmana*, 7(1), 45-55
- Widodo, C. S., & Jasmadi, S. T. P. (2008). *Panduan menyusun bahan ajar berbasis kompetensi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Yulianingsih, E., & Ikhsan, J. (2018). Pengembangan komik IPA berbasis karakter untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMP Wiyata Mandala Balikpapan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(2), 123–131.

- Yuliske, Y., Bektiarso, S., & Sudarti, S. (2019). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis contextual teaching and learning (CTL) pada pokok bahasan rangkaian arus searah di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(4), 232–239.
- Zulhaini, Z., Halim, A., & Mursal, M. (2016). Pengembangan modul fisika kontekstual hukum Newton untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa di MAN Model Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 4(1). 196-207