Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA
http://jurnal.stkippgritulungagung.ac.id/index.php/eduproxima

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI DENGAN MENERAPKAN INDIKATOR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI MEKANIKA NEWTON SMP KELAS VII

Kelvin Alexsander [*1)], Adi Nestiadi [2)], Vica Dian Aprelia Resti [3)]
[1,2,3)] Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia.
[*]*Penulis korespondensi*
e-mail: aritonangkelvin@gmail.com [*1)], nestiadi@untirta.ac.id [2)], vica.dian@untirta.ac.id [3)]

Article history:
Submitted: Dec. 2nd, 2024; Revised: Jan. 4th, 2025; Accepted: Feb. 2nd, 2025; Published: July 18th, 2025

ABSTRAK

Kompetensi berpikir kritis penting dalam pembelajaran IPA, namun belum optimal di beberapa sekolah. Menyajikan media pembelajaran dengan menerapkan indikator kemampuan berpikir kritis dalam bentuk media pembelajaran animasi jadi salah satu alternatifnya. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan data hasil pengembangan dan menganalisis tingkat uji keterbacaan produk media pembelajaran animasi pada materi Mekanika Newton dengan menerapkan indikator kemampuan berpikir kritis siswa SMP Kelas VII. Jenis metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model 4-D dari Thiagarajan (1974) yang tahapannya (*Define, Design, Develop, Disseminate*), tetapi pada penelitian ini dibatasi pada tahap *Develop* untuk uji keterbacaan. Instrumen dikumpulkan melalui validasi ahli materi, ahli media, dan guru IPA, serta uji keterbacaan melalui angket respons siswa. Validasi materi menunjukkan kategori "Valid" dengan nilai 79,4%, sedangkan validasi media dan guru IPA masing-masing masuk kategori "Sangat Valid" dengan nilai 86,4% dan 87,3%. Keterbacaan media berdasarkan respons siswa mencapai 87,9% dalam kategori "Sangat Baik". Hasil ini menunjukkan bahwa media animasi pembelajaran yang dikembangkan layak menjadi alternatif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Media pembelajaran; animasi; berpikir kritis; mekanika newton

PENDAHULUAN

IPA pada taraf SMP mempelajari bidang keilmuan Fisika, Kimia, Biologi beserta pengetahuan Bumi dan Antariksa. Pembelajaran IPA seharusnya dapat melatih sikap ilmiah. Mengacu dari Kurikulum merdeka pada aturan Kepmendikbudristek No 56 tahun 2022 Pembelajaran IPA sesuai tujuan yang tertuang diharapkan melakukan proses saintifik dan melatih sikap ilmiah siswa. Sikap Ilmiah yang terkandung diantaranya berpikir kritis. Pembelajaran IPA diharapkan mengedepankan kemampuan berpikir kritis agar siswa dapat mengembangkan wawasan serta pengetahuannya secara mandiri.

Pada Kurikulum Merdeka, khususnya dalam pembelajaran IPA, siswa dituntut untuk menguasai keterampilan proses (inkuiri), termasuk kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini merupakan proses merasionalisasi pemikiran untuk memperoleh jawaban melalui pengetahuan yang dikembangkan secara mandiri. Pembelajaran IPA memiliki kaitan dengan kemampuan berpikir kritis, dimana terdapat proses penemuan, menanya, menalar dan berkomunikasi yang merupakan indikator dari kemampuan berpikir kritis (Saputri *et al*., 2022). Pada pembelajaran IPA masa kini, diharapkan dapat mencapai pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis sesuai tuntutan dari kurikulum merdeka.

Berdasarkan penilaian PISA 2022, siswa Indonesia memiliki skor kemampuan sains sebesar 383, dimana hasilnya rendah dari mayoritas negara kelompok OECD untuk kategori matematika dan sains, yaitu 489. (OECD, 2023). Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan sains siswa Indonesia masih rendah. Dalam hal ini kemampuan berpikir siswa urgent sekali untuk dibenahi, salah satunya dengan pembenahan kemampuan berpikir kritis. Sejalan dari penelitian Hadiryanto & Thaib (2016) terkait harus dibiasakan serta diajarkan kepada siswa tentang kemampuan berpikir kritis.

Dari hasil wawancara dengan guru di tiga SMP Negeri yang berbeda di Kabupaten Serang mengenai kemampuan berpikir kritis siswa, para guru menyatakan bahwa pada proses pembelajaran, menggunakan model/pendekatan dari Saintifik dan CTL, namun alur pembelajaran yang dilakukan belum sesuai, karena terdapat hal yang diungkapkan bahwa siswa dalam proses pembelajaran harus ditunjuk agar aktif. Selain itu, ketika bekerja dalam kelompok, mereka hanya mengandalkan satu siswa untuk berkontribusi, sehingga para siswa kesulitan dengan soal-soal analisis tingkat tinggi serta masih dengan cara menghafal untuk menyimpulkan materi.

Materi yang ada di dalam media masih berupa *textbook* yang hanya menekankan pada penyajian teori, sehingga masih kurang materi bersifat praktik dan belum m emuat informasi/fenomena kehidupan sehari-hari yang berpotensial untuk diselidiki oleh siswa. Hingga dapat mengakibatkan kemampuan berpikir kritisnya sesuai pendapat Martir *et al*., (2024) bahwa akibat kurangnya keterlibatan dan kegiatan eksplorasi dapat menghambat kemampuan mereka untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya.

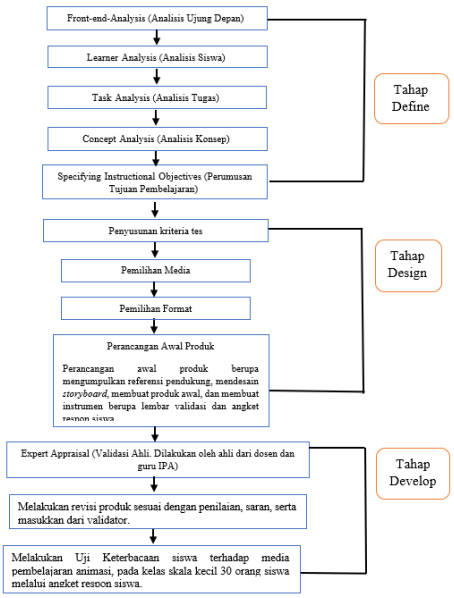
Oleh karena itu, perlu pengembangan media pembelajaran yang di dalamnya memuat langkah-langkah pembelajaran yang dengan menerapkan indikator kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan media pembelajaran animasi yang dikaitkan dengan model pembelajaran. Dimana model yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis siswa, sejalan penelitian Laeni *et al*., (2022) kemampuan berpikir kritis siswa dapat diasah dengan model *discovery learning*, karena ketika belajar dengan model *discovery learning*, siswa akan menjawab permasalahan dengan pemikiran dan bakatnya sendiri, mengintegrasikan pengetahuan dan kemampuan yang telah diperoleh sebelumnya.

Media pembelajaran animasi diharapkan siswa dapat berpikir kritis sehingga dapat membantu dalam memahami, mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi konsep materi dengan didukung model pembelajaran *discovery learning*, yang diharapkan dapat memicu keaktifan siswa dan melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Media Pembelajaran Animasi ini juga dikemas dengan menggunakan keterpaduan *connected* pada materi gaya dihubungkan tentang alur kerja otot manusia dan berfokus Hukum Newton.

METODE

Jenis Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian dan pengembangan

(R&D) berdasarkan model 4D dari Thiagarajan, yang meliputi empat tahapan: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Namun, penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap ketiga, yakni *Develop*. (Thiagaraja *et al*., 1974).



Gambar 1 Tahapan Pengembangan Media (dimodifikasi)

Tahapan define tujuannya mencoba mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan siswa selama proses pembelajaran. Dalam tahap Define terbagi lima tahapan yaitu; dimana 4 diantaranya analisis terkait analisis ujung depan, siswa, konsep, tugas dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahapan design dilakukan terkait merancang prototype instruksional pada media pembelajaran animasi dengan menerapkan indikator kemampuan berpikir kritis pada materi mekanika Newton preferensi produk yang dikembangkan dengan bantuan media aplikasi *adobe after effect & adobe* premiere. Pada Tahapan *develop* tujuannya untuk memvalidasi/menilai desain produk media pembelajaran animasi dan aktivitas uji coba rancangan produk. Namun, penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahapan uji keterbacaan (respons siswa).

Gambar 2. Tampilan Pembuka

Teknik pengumpulan data didasarkan pada validitas media pembelajaran animasi yang divalidasi oleh dua orang ahli materi, dan ahli media, serta tiga orang guru IPA. Selain itu, angket respons siswa digunakan untuk mengumpulkan keterbacaan produk dari 30 siswa SMP kelas VII.

Hasil data tingkat validasi dan uji keterbacaan dianalisis dengan menggunakan angket berskala likert yang penilaian 1- 4 dari adaptasi riduwan (2013), dengan kualifikasi skor ; 4 = sangat baik, 3 = baik dan 2 = kurang baik serta 1 = Sangat Kurang Baik. Kemudian hasil penilaian dari skala likert dikalkulasikan dengan rumus

$$\text{Perolehan} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \text{ x } 100\%$$

Rumus konversi skala, yang disediakan dalam tabel di bawah ini, digunakan untuk mengevaluasi penilaian secara kualitatif.

Tabel 1. Kualifikasi Validasi

Skor presentase	Kualifikasi
<40%	Tidak Valid
≥ 41% ≤ 60%	Kurang Valid
≥ 61% ≤ 80%	Valid
≥ 81% ≤ 100 %	Sangat Valid

(Mengadaptasi pada Riduwan, 2013)

Teknik analisis data pada penelitian ini terkait respons siswa, perolehan data

dari hasil lmbar angket respon siswa berskala likert, penilaian skornya 1 - 4. Sangat baik dapat diketahui dari pengembangan produk yang dihasilkan. Kategorisasi penilaian yakni penilaian 1 = Sangat Tidak Setuju (STS), 2 = tidak setuju (TS), 3 = setuju (S) dan 4 = sangat setuju (SS) (Riduwan 2013). Analisis respon siswa kemudian dihitung menggunakan rumus di bawah :

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \text{ x } 100\%$$

Berdasarkan persentase skor yang telah di peroleh lalu dapat dikategorikan dengan kriteri yang tertera dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2. Kualifikasi Keterbacaan Siswa

Persentase(%)	Keterbacaan
<40	(STB) Sangat Tidak Baik
41 – 60	(KB) Kurang Baik
61 – 80	(B) Baik
81 – 100	(SB) Sangat Baik

(Diadaptasi dari Riduwan, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hasil pengembangan media pembelajaran animasi setelah divalidasi dan menganalisis uji keterbacaan media pembelajaran animasi. Setelah produk selesai di desain peneliti melakukan validasi, didapatkan hasil nilai validitas tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Perolehan nilai validator

No.	Validator	Skor Persentase	Kategori
1.	Ahli Materi	79,4%	Valid
2.	Ahli Media	86%	Sangat Valid
3.	Guru IPA	87,3%	Sangat Valid

Dari paparan tabel 3, penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru IPA SMP menunjukkan dua kategori, yaitu Valid dan Sangat Valid. Hasil ini membuktikan bahwa media animasi pembelajaran tersebut layak digunakan dalam pembelajaran IPA SMP. Media ini juga memiliki desain menarik yang mendukung kemudahan penggunaan, sehingga dapat membantu proses belajar siswa. Berikut merupakan rincian hasil penilaian dari tinjauan para validator mengenai pengembangan media pembelajaran animasi.

Tabel 4. Penilaian Validator Ahli Materi

Komponen	Skor (%)	Kualifikasi
Kelayakan Isi	80%	Valid
Penyajian	76,5%	Valid
Kebahasaan	96,9%	Sangat Valid
Rerata	**79,4%**	**Valid**

Hasil penilaian menunjukkan bahwa komponen kelayakan isi mendapatkan persentase 80% terkategori kategori "Valid", penilaian ini didapat dari hasil

konversi nilai 2 ahli materi. Penilaian ini didasari pada materi dalam media pembelajaran animasi yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran kelas 7 (gaya dan hukum Newton) dan kelas 8 (sel otot) pada Kurikulum Merdeka. Capaian Pembelajarannya adalah melalui media animasi agar peserta didik mampu memanfaatkan gerak dan gaya beserta mendeskripsikan sel sebagai unit terkecil makhluk hidup, dengan fokus pada pengembangan karakter dan kemampuan berpikir kritis. Hal ini selaras dengan konsep Merdeka Belajar menurut Ningrum & Suryani (2022), yang mendorong inovasi dalam pembelajaran untuk menghasilkan individu berpikir kritis. Namun, hasil belum maksimal karena materi tentang sel hanya terbatas pada sel otot.

Pengembangan media pembelajaran animasi disesuaikan dengan kebutuhan siswa, dengan menghadirkan animasi sebagai bentuk visualisasi pada materi mekanika Newton, hal ini untuk membantu siswa agar bisa memahami hukum Newton supaya dapat memahami dengan seksama. Selaras penelitian (Prasetio & Soeheri., 2024) dalam penyampaian media pembelajaran ini berisi tentang pengenalan hukum Newton dengan video animasi, sebelumnya dalam proses pembelajaran hukum Newton siswa hanya menggunakan buku yang berisi sebuah tulisan dan gambar saja, dimana ini penyebab siswa kurang tertarik untuk mempelajari hukum Newton dan sulit untuk membedakan antara hukum Newton 1, 2, dan 3, hal ini juga kendala bagi siswa dalam mengerjakan soal latihan tentang hukum Newton karena ada bunyi rumus yang harus dihafal. Menggunakan animasi selama pembelajaran memungkinkan siswa untuk melatih kemampuan berpikir kritis mereka (Gusemanto *et al*., 2020).

Materi mekanika newton disajikan dengan model keterpaduan *connected* dan secara runtut dalam media pembelajaran animasi. Pengimplemeentasian model connected dengan menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya. (Febriya *et al*., 2023). Materi yang disajikan pada media pembelajaran animasi terkait gaya dan hukum Newton yang dihubungkan mengenai alur kerja otot pada gaya, serta merancang mobil balon untuk pembuktian dari Hukum Newton.

Penyajian media pembelajaran animasi diintegrasikan dengan sintak *discovery learning* dan indikator kemampuan berpikir kritis. Pengintegrasian video animasi dengan diterapkan *discovery learning* pada proses pembelajaran membuat siswa tertarik untuk belajar, sehingga lebih fokus dan kemampuan berpikir kritis siswa akan terpakai secara optimal (Nisfatulsanah *et al*., 2022). Sintaks yang diintegrasikan yaitu tahapan stimulasi memudahkan siswa untuk memfokusan permasalahan, tahapan penyajian masalah memudahkan siswa untuk mengidentifikasi masalah, tahapan pengolahan data memudahkan siswa untuk menganalisis argumen atau informasi, tahapan pembuktian memudahkan siswa untuk mengevaluasi hasil pengamatan, tahapan penarikan kesimpulan memudahkan siswa untuk menyimpulkan materi dari hasil pengamatan. Media pembelajaran dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis, dengan menggunakan imajinasi mereka, kemampuan dan sikap mereka dikembangkan, sehingga menghasilkan kreativitas dan karya yang inovatif (Hasan. 2021).

Pada kebahasaan diperoleh kategori "sangat valid" dimana skor presentasenya 96,9%, penilaian bahasa pada produk yang disajikan menggunakan bahasa dan kalimat yang sesuai dengan PUEBI. Sejalan dengan pendapat Paramita *et al*., (2018) dalam penggunaan bahasa pada media harus terstruktur dengan baik dan benar, dengan fokus pada konstruksi kalimat yang jelas untuk memastikan kemudahan pemahaman.

Tabel 5. Validasi ahli media

Komponen	Skor(%)	Kualifikasi
Kegrafikan	82,8%	Sangat Valid
Penyajian	93,7%	Sangat Valid
Rerata	**86,4%**	**Sangat Valid**

Hasil perolehan pada komponen kegrafikan didapatkan persentase nilai 82,8% terkategori "Sangat Valid". Dari penilaian di atas menunjukkan bahwa media pembelajaran animasi sudah dapat tervisualisasikan antara warna, teks dan background untuk ilustrasi materi. Adapun literatur yang menyampaikan bahwa adanya media video animasi dapat membuat tidak merasa bosan akan tetapi senang belajar karena terdapat karakter animasi yang banyak dipadukan dengan audio yang jelas, *background* yang menarik dan tampilan yang apik digugah membuat pelajaran tidak jenuh dan bosan (Eka H F *et al*., 2022). Namun perolehan nilai yang belum sempurna dikarenakan terdapat perbaikan suara dari narator yang belum jernih. Menurut Fridayanti *et al*., (2022) suara yang jelas akan memudahkan siswa memahami topik yang dibicarakan, dan tampilan harus menarik disesuaikan dengan materi yang dibahas agar tidak kontras. Selain itu agar mendukung suasana pembelajaran media pembelajaran animasi diiringi *backsound, sound effect* dan nada dari ritme suara disesuaikan dengan audience pada siswa SMP.

Hasil penilaian komponen penyajian diperoleh presentase 93,75% dengan kategori "Sangat Valid". Dari penilaian ini menunjukkan bahwa pada media pembelajaran animasi sesuai dengan kebuthan pembelajaran dengan tampilan media pembelajaran animasi, pengguna *barcode*. Hasil penilaian dari tampilan media pembelajaran animasi menunjukkan bahwa tampilan yang diberikan dapat memberikan gambaran dari teori hingga dapat di praktikan di kehidupan nyata. Merujuk pendapat Hasan. (2021) bahwa dengan media pembelajaran, siswa dapat mengalami dan mengamati hubungan antara teori dan praktik, serta memahami penerapan informasi di lapangan. Produk ini juga menggunakan code bar atau scan QR untuk memudahkan proses pembelajaran yang kekinian berbasis digital, dimana baik untuk guru dan peserta didik yang dapat mempergunakannya. Kode QR, atau kode respons cepat, digunakan dalam proses pembelajaran untuk mendorong siswa berpartisipasi aktif dalam rangkaian pelajaran (Sukma *et al*., 2023).

Tabel 6. Hasil Validasi dari Guru IPA

Kompone	Persentase	Kategori
Isi/materi	88,3%	Sangat Valid
Kebahasaan	87,4%	Sangat Valid
Penyajian	86,4%	Sangat Valid

Kebermanfaatan	87,4%	Sangat Valid
Keseluruhan	**87,3 %**	**Sangat Valid**

Pada komponen isi/materi mendapat nilai 88,3% terkategori "sangat valid", berdasarkan penilaian tersebut menunjukkan bahwa materi di media pembelajaran animasi sudah sesuai dengan kebutuhan peserta didik di lapangan, membantu siswa memahami materi seperti : gaya, alur kerja otot, dan hukum Newton, serta penggunaan ilustrasi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari disajikan pada media pembelajaran animasi. Sejalan dari penelitian (Priyanto & Wahyuni., 2024) Perkembangan berpikir siswa akan terpengaruh ketika konten video animasi dihadirkan dalam materi pembelajaran.

Penilaian kebahasaan yang terkategori "sangat valid" seperti pada tabel, menunjukkan bahwa media pembelajaran animasi yang termuat tidak bermakna ganda pada pemahaman siswa dan juga penyesuaian penggunaan kalimat dengan taraf perkembangan mereka, supaya siswa dapat memudahkan memahami dan mengerti bahasan dalam media pembelajaran animasi. Mengutip literatur Paramita *et al*., (2018) agar siswa mudah mempelajarinya gunakan tata kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan ambiguitas atau makna ganda.

Kevalidan penyajian mendapatkan hasil sebesar 86,4% tergolong "sangat valid", penilaian ini menunjukkan bahwa penyajian media pembelajaran animasi mudah digunakan baik guru maupun siswa di kelas, dan juga media pembelajaran animasi menjadi daya tarik perhatian siswa dalam kegiatan pembelajaran. Media pembelajaran animasi ini memberikan gambaran visual yang unik kepada para siswa, menarik atensi mereka dan dengan jelas mentransfer imajinasi mereka, sehingga lebih mudah bagi mereka untuk memahami materi pelajaran seperti dalam kutipan (Wulandari *et al*., 2023). Melalui tampilan yang menarik dapat mengurangi kebosanan siswa dalam pembelajaran.

Penyajian media dengan memuat indikator dari kemampuan berpikir kritis bersumber dari pendapat Gusemanto *et al*., (2020) menyatakan upaya mendorong dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis dibutuhkan media pada kegiatan pembelajaran karena menjadi urgensi. Berdasarkan hal ini mengutip dari Sukiman (2012) bahwa manfaat dari media pembelajaran berbasis video animasi, yaitu dapat menarik minat siswa atau merangsang (stimulus) siswa untuk menyimak materi dengan lebih seksama.

Pada komponen kebermanfaatan ini didapatkan hasil 87,4% terkategori "sangat valid", menunjukkan bahwa media pembelajaran animasi dapat dijadikan sebagai pendukung untuk proses pembelajaran dan juga media pembelajaran animasinya dapat dipergunakan dengan mandiri oleh siswa untuk belajar. Salah satu kebermanfaatan teknologi adalah pengaplikasian animasi dimana contoh pencapaian tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang menarik dan untuk memudahkan penyampaian materi, sehingga siswa dapat memahami materi pelajaran dengan lebih cepat, video animasi dapat membantu guru memvisualisasikan informasi abstrak atau topik pelajaran (Arsyad, 2015).

Tabel 7. Rekapitulasi Keterbacaan (angket respons siswa)

Komponen	Persentase	Kategori
Kemenarikan	87,5%	Sangat Baik
Isi	86,7%	Sangat Baik
Penyajian	88,5%	Sangat Baik
Keseluruhan	**87,9%**	**Sangat Baik**

Hasil penilaian komponen kemenarikan mendapatkan nilai persentase 87,5% dengn kategori "Sangat Baik", yang menunjukkan bahwa siswa tertarik dengan desain media pembelajaran animasi yang digunakan, berikutnya juga siswa terdorong merasa ingin tahu dengan media pembelajaran animasi hingga lebih tertarik dengan pelajaran IPA pada materi mekanika newton dengan menggunakan media pembelajaran animasi. Merujuk literatur (Laksmi & Suniasih. 2021) bahwa produk dengan desain yang menarik dan sederhana dapat menarik minat siswa, membuat mereka ingin mengetahui dan mempelajari materi yang akan dibahas.

Perolehan nilai komponen isi didapatkan persentase 86,7% terkategori golongan "Sangat Baik", dalam hal tersebut menunjukkan bahwa isi materi yang tersaji dapat memudahkan siswa pada bahasan materi dengan penggunaan ilustrasi dalam produk. Pernyataan dari penelitian Izzaturahma *et al*., (2021), dimana ia menyimpulkan bahwa media pembelajaran video animasi yang memiliki sifat inovatif dan menumbuhkan keingintahuan siswa dapat membantu memotivasi siswa, mengembangkan inovasi, dan meningkatkan keingintahuan.

Pada komponen penyajian mendapatkan kategori sangat baik dengan presentase nilai sebesar 88.5%. Dalam hal tersebut menandakan penggunaan media dapat dengan digunakan siswa secara mudah dan mandiri, mereka juga terbantu dalam mendapatkan informasi mengenai materi mekanika newton. Namun peneliti melihat siswa kesulitan dalam merancang roda mobil dari kayu atau lidi yang dilubangi, maka dari itu peneliti memperbaiki penyampaian pada produk yakni "cukup tusuk kecil saja untuk melubangi tutup balon, setelah itu jangan dibesarkan lubangnya karena dapat memengaruhi perputaran rodanya". Dalam penelitian Ferguson *et al*., (2018) bahwa Sebagai tugas yang diterapkan, siswa akan menerapkan apa yang telah mereka pelajari tentang tiga hukum Newton ke dalam konstruksi mobil balon.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian media pembelajaran animasi dengan menerapkan indikator berpikir kritis pada materi mekanika newton, didapatkan hasil penilaian dari 3 validator berbeda. Perolehan dari ahli materi mendapat nilai 79,4% dengan kategori Valid, ahli media mendapat nilai 86,4% dengan kategori Sangat Valid, dan penilaian guru IPA mendapat nilai 87,3% dengan kategori Sangat Valid. Kegiatan uji keterbacaan media produk mendapatkan nilai 87,9% dengan kategori Sangat Baik. Dengan demikian, untuk tindakan selanjutnya yaitu diseminasi (disseminate) agar dapat dijadikan sebagai media pembelajaran baik oleh guru maupun siswa.

REFERENSI

Arsyad, Azhar. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Eka, H. F., Oktaviana, D., & Haryadi, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Menggunakan Software Powtoon terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, *2*(1), 1–13. https://doi.org/10.53299/jagomipa.v2i1.136

Febriya, D. (2023). Connected Type Integrated Science Learning Model of Student Learning Outcomes: Meta-Analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(12), 1361-1369.

Ferguson, S., Chavis, T., Brown, J., James, T., & Youssef, D. (2018). Exploring Newton's Laws of Motion With a Balloon Car. *Science Scope*, *42*(4), 36-44.

Fridayanti, Y., Irhasyuarna, Y., & Putri, R. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Pada Materi Hidrosfer Untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta Didik Smp/Mts. *Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, *1*(3), 49-63.

Gusemanto, T. G., Prakasiwi, L. R., & Hidayatullah, Z. (2021, March). The Level of Critical Thinking Ability of Students in the Learning by Using Adobe Animate Based Learning Media. In *6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)* (pp. 401-407). Atlantis Press.

Hadiryanto, S. Thaib, D. (2016). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Konsep Respirasi. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 8, no. 1,pp. 55-65.

Hasan, Muhammad, dkk. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Grup: Jawa Tengah

Izzaturahma, E., Mahadewi, L. P. P., & Simamora, A. H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis ADDIE pada Pembelajaran Tema 5 Cuaca untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, *9*(2), 216–224.

Kemdikbud. (2021). Capaian Pembelajaran Pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kemdikbud.

Laeni, S., Zulkarnaen, Z., & Efwinda, S. (2022). Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 13 Samarinda Materi Impuls dan Momentum. Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF), 3(2), 105-115.

Laksmi, N. L. P. A., & Suniasih, N. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Comic Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA. Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran, 5(1), 56 64.

Martir, L., Yohanes Vianey Sayangan, & Veronika Yuliana Beku. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPAS. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, *14*(3), 757-766. https://doi.org/10.37630/ jpm.v14i3.1829

Ningrum, A. R., & Suryani, Y. (2022). Peran Guru Penggerak dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, *6*(2), 219-232.

Nisfatulsanah, A., Yuniastuti, E., & Santosa, S. (2022). The differences of students' critical thinking and science process skills using discovery learning model integrated with video animation media. *International*

Journal of Scientific Research Updates, *4*(1), 236-243.

Paramita, R., Panjaitan, R. G. P., & Ariyati, E. (2018). Pengembangan booklet hasil inventarisasi tumbuhan obat sebagai media pembelajaran pada materi manfaat keanekaragaman hayati. *JIPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, *2*(2), 83-88.

Prasetio, Y. (2024). Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Hukum Newton Dengan Video Animasi Menggunakan Metode Hannafin Dan Peck. *Jurnal Info Digit (JID)*, *2*(2), 834-848.

Priyanto, ABA, & Wahyuni, A. (2024). PENERAPAN MEDIA ANIMASI KATA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA PADA SISWA SD: Penerapan Media Animasi Kata Dalam Meningkatkan Kemampuan Membaca Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi dan Sains* , *1* (1), 6-``19. https://doi.org/10.61796/ipteks.v1i1.87

Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian.* Bandung: Alfabeta.

Saputri, A., Nulhakim, L., & Resti, V. (2022). PENGEMBANGANxVIDEOxPEMBELAJARAN UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP PADA TEMA AIRKU TERCEMAR. *EKSAKTA : Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, *7*(2), 320-326.

Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogiga.

Sukma, K. P. A., Arum, A. P., & Jubaedah, L. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Poster Disertai QR-Code dalam Praktik Tata Rias Wajah Cikatri. *Jurnal Adijaya Multidisplin*, *1*(04), 611-621.

Thiagarajan. et al. (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children*. Bloomingtoon: Center For Innovation On Teaching The Handicapped.

Wulandari, A. P., Annisa, A., Rustini, T., & Wahyuningsih, Y. (2023). Penggunaan media pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis IPS siswa sekolah dasar. *Journal on Education*, *5*(2), 2848-2856.