

Address : Tuesday Block No. 76 Rt/Rw 01/003
Jatitengah Village, Jatitujuh District, Majalengka
Regency, West Java


Email : arjijournal@gmail.com


Contact : 0821-4250-1527


Available at:

<https://journal.nahnuinisiatif.com/index.php/ARJI>

Volume 7 Number 3 Year 2025

 DOI : 10.61227

 E-ISSN : 2775-0787

 P-ISSN : 2774-9290



Komik Digital Edukatif Berbasis STEM Sebagai Media Inovatif untuk Meningkatkan Literasi Sains

2413 - 2426


STEM-Based Educational Digital Comics as an Innovative Medium for Improving Science Literacy

Article Submitted :
2025-07-26

Article Received :
2025-08-10

Article Published :
2025-08-16

 Adinda Nur Azizah Rakhma¹, Awalina Barokah^{2*}

^{1,2}Department of Elementary Teacher Education,
Universitas Pelita Bangsa, Indonesia

 Email Correspondence : Awalina.barokah@pelitabangsa.ac.id

Kata Kunci:

Komik, Digital, Edukatif,
Inovatif, Literasi Sains, Siswa,
Sekolah Dasar

Abstrak: Penelitian ini berangkat dari turunnya angka literasi sains pada program PISA. Fokus pada penelitian ini yaitu mengembangkan media komik berbasis digital dengan pendekatan STEM yang beris tentang materi gaya magnet siswa kelas IV. Pemilihan model pengembangan jatuh kepada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Sampel yang menjadi objek pada penelitian ini adalah 30 siswa kelas IV pada salah satu sekolah dasar terpilih. Pengambilan data melalui serangkaian wawancara, observasi, angket dan tes. Data tersebut akan dianalisis menggunakan teknik pendekatan kuantitatif dan teknik kualitatif. Hasil rata-rata kelayakan dari tiga uji validasi menyentuh angka 97% dan masuk kedalam kategori 'Sangat Layak'. Kepraktisan media komik mendapatkan kategori 'Sangat Praktis' dari respon guru sebesar 81% dan respon siswa sebesar 92%. Keefektifan menggunakan uji N-Gain memperoleh predikat 'Cukup Efektif' dengan rata-rata sebesar 0,60. Hasil uji-t paired menghasilkan angka signifikansi < 0,05 dimana dengan hasil tersebut terdapat perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dengan *posttest*. Diharapkan media komik digital dapat menjadi alternatif media yang dapat membantu para guru dalam kegiatan belajar mengajar dan berdampak pada peningkatan literasi sains siswa. Pengembangan selanjutnya bisa menggunakan subjek yang lebih luas dan kolaborasi dengan ahli desain visual media serta komik dibuat menjadi beberapa seri agar memuat materi yang spesifik.

Keywords:

Comics, Digital, Educational, Innovative, Science Literacy, Students, Elementary School

Abstract: This study was prompted by the decline in science literacy scores in the PISA program. The focus of this study was to develop digital comic media with a STEM approach containing material on magnetic force for fourth-grade students. The ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) was chosen as the development model. The sample for this study consists of 30 fourth-grade students at a selected elementary school. Data collection was conducted through a series of interviews, observations, questionnaires, and tests. The data will be analyzed using quantitative and qualitative approaches. The average validity score from the three validation tests reached 97% and fell into the "Very Valid" category. The practicality of the comic book media received the "Very Practical" category from 81% of teachers and 92% of students. The effectiveness of using the N-Gain test received the rating 'Sufficiently Effective' with an average of 0.60. The paired t-test results yielded a significance level of <0.05 , indicating a significant difference between the pretest and posttest results. It is hoped that digital comic media can serve as an alternative medium to assist teachers in teaching and learning activities and contribute to improving students' science literacy. Further development could involve broader subject matter and collaboration with visual media design experts, with comics created in multiple series to cover specific content.

Copyright © 2025, Authors

This is an open-access article under the CC BY-NC-SA 4.0



This work is licenced under a [Creative Commons Attribution-nonCommercial-shareAlike 4.0 International Licence](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi dan sains dunia sangat mempengaruhi laju pembangunan pendidikan. Sains sangatlah penting bagi peserta didik di jenjang sekolah dasar. Sains bukan hanya mengandalkan penguasaan materi namun juga pembentukan karakter, kemampuan berpikir serta sikap ilmiah, hal ini merupakan bekal bagi mereka untuk menghadapi tantangan di abad ke 21 (Kustiarini dkk., 2024). Salah satu mata pelajaran yang mencakup semua nilai dari sains dan sosial adalah IPAS. Pada mata Pelajaran IPAS sangat memerlukan kemampuan literasi sains untuk memahami konsep sains dengan baik. Bagi siswa literasi sains adalah kemampuan mereka dalam pengetahuan sains yang harus dimiliki dalam proses pembelajaran. Menurut Mellyzar dkk., (2022) kemampuan tersebut mencakup kompetensi membaca yang baik karena sebagian besar soal yang berkaitan dengan literasi sains disajikan dalam bentuk fenomena yang harus diselesaikan secara ilmiah. Namun sayangnya, menurut hasil penilaian literasi sains Indonesia pada PISA tahun 2022 mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Permasalahan tersebut harus segera dituntaskan karena kemampuan literasi sains memegang peranan yang penting pada proses pembelajaran sains (Irsan, 2021).

Menurut Fuadi dkk., (2020) salah satu penyebab rendahnya literasi sains adalah penggunaan media yang kurang inovatif untuk merepresentasikan konsep sains kepada peserta didik. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, peneliti mengusulkan adanya pengembangan media komik digital yang diintegrasikan oleh STEM, media ini dimaksudkan untuk membantu siswa memahami konsep sains yang abstrak yang dilengkapi dengan pendekatan STEM yang memiliki orientasi terhadap empat bidang penting di dunia pendidikan yaitu Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika. Pendekatan STEM adalah pembelajaran ilmu modern yang mengintegrasikan empat aspek penting kehidupan yang dapat membantu peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dan membentuk kemampuan berpikir kritis, sistematis dan logis (Tobing & Sulastri, 2024). Kebutuhan siswa dimasa mendatang mengenai kolaborasi dan lintas disiplin ilmu pengetahuan sangat cocok dengan pendekatan STEM. STEM dapat mengasah pola pikir siswa seperti berpikir secara ilmiah dalam memecahkan permasalahan kehidupan yang nyata. Dengan begitu siswa tidak hanya memahami ilmu sains namun juga mendapatkan pemahaman keterkaitan sains dengan bidang lainnya. Komik dapat menjadi media interaktif yang menarik bagi siswa, karena visualisasi yang menarik dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep sains (Ikrami, 2025).

Penelitian memerlukan objek yang tepat untuk dijadikan sampel. Menurut teori Jean Piaget pada penelitian Saputra (2024) anak kelas IV sekolah dasar berada pada tahap *operational concrete* dimana kemampuan berpikir logis dan abstrak mereka mulai meningkat. Kemampuan tersebut sangat dibutuhkan dalam meningkatkan literasi sains melalui media komik digital. Dengan kemampuan berpikir abstrak, mereka mampu memahami sebuah konsep yang tidak berwujud tanpa melihat atau mengalaminya secara langsung (Isnaini & Aini, 2024). Demikian merkapun akan mudah memahami informasi yang disampaikan melalui komik digital.

Tidak sedikit adanya penelitian yang telah melakukan pengembangan media komik digital berbasis STEM. Dalam penelitian oleh Novita dkk., (2025) yang mengemukakan pernyataan bahwa pengembangan e-komiknya berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan matematis siswa. Selanjutnya, oleh Sa'diyah dkk., (2024) yang menyatakan bahwa media komik yang dikembangkan sangat layak untuk memvisualisasikan materi gangguan sistem pernapasan manusia. Kemudian, penelitian Aliifah dkk., (2023) memberikan kesimpulan pada penelitiannya bahwa media komik digital sangat layak dimanfaatkan sebagai pilihan alternatif media yang efektif pada materi gaya antar molekul. Selain itu, hasil penelitian dari Fatra (2022) yang menunjukkan adanya kelayakan yang dilihat dari hasil pengaplikasian media komik pada pembelajaran matematika. Terakhir, penelitian oleh Handayani dkk., (2021) dengan kesimpulan bahwa media komik sangat layak dan sangat praktis digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada materi tatasurya. Konklusi yang didapat dari semua penelitian tersebut adalah komik digital berbasis STEM dianggap bisa menjadi salah satu solusi efektif yang dapat digunakan sebagai jembatan antara pemahaman siswa dengan materi.

Kebaharuan yang ditawarkan pada penelitian ini yaitu penggunaan media komik digital dengan integrasi STEM yang akan berfokus pada materi gaya magnet. Pembahasan materi gaya magnet pada pengembangan komik penelitian ini juga lebih dalam, karena akan membahas hal yang sangat dasar dari gaya magnet yaitu asal-usul gaya magnet dan bagaimana proses terbentuknya kemagnetan pada sebuah benda. Menjelaskan sebuah dasar konsep suatu materi adalah hal yang penting. Maka dari itu, untuk melengkapi kekosongan dari materi gaya magnet dan mempermudah penyampaiannya diperlukan media komik digital yang menarik.

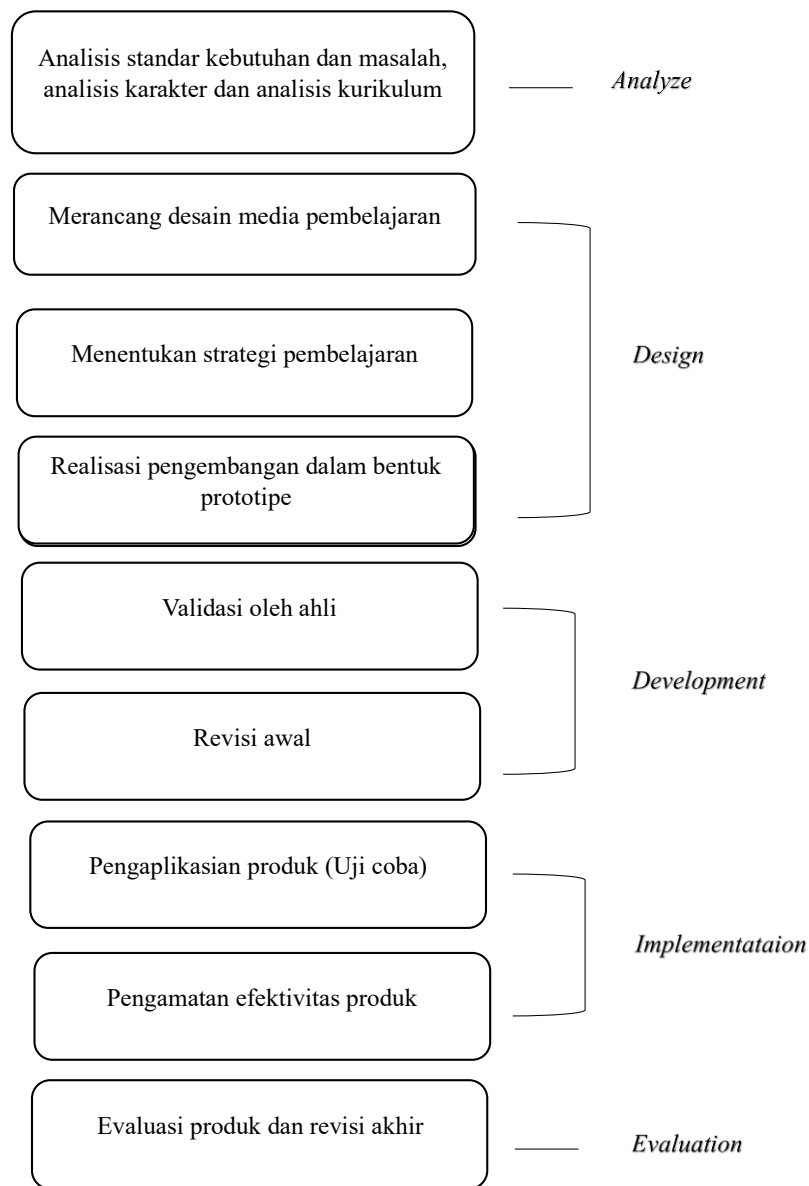
Berdasarkan penjabaran dari latar belakang tersebut, adapun tujuan yang difokuskan pada penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media komik interaktif dan inovatif berbasis digital dengan pengintegrasian STEM didalamnya serta meneliti sejauh mana kepraktisan, kelayakan dan keefektifan dari media ini dalam meningkatkan literasi sains pada materi gaya magnet siswa kelas IV sekolah dasar. Diharapkan dengan adanya pengembangan media ini akan menjadi peluang yang memberikan dampak positif dari kemajuan teknologi dan sains di sekolah dasar baik bagi sekolah, guru dan siswa serta para pengembang selanjutnya.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan metode *Research and Development* dan model pengembangan yang akan digunakan yaitu melalui model pengembangan ADDIE. *Research and Development* atau Penelitian dan Pengembangan merupakan metode yang berfokus dalam menghasilkan suatu produk yang kemudian akan diuji keefektifannya, produk yang dihasilkan dapat berupa perangkat lunak/keras, media pembelajaran, sistem kurikulum ataupun model instruksional (Rahayu, 2025). Sedangkan model ADDIE

adalah model pengembangan yang memiliki lima tahapan terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan media), *Development* (pengembangan media), *Implementation* (pengaplikasian media) dan *Evaluation* (penilaian dan evaluasi kinerja media) (Anafi dkk., 2021).



Gambar 1. Diagram Alir ADDIE

Subjek Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah guru dan siswa kelas IV SDN Cijengkol 02. Pada pengambilan sampel, penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yang dimana sampel dipilih melalui penilaian tertentu terhadap populasi yang dipilih berdasarkan penyesuaian kebutuhan dari topik penelitian (Sukriah dkk., 2024). Peneliti menentukan sampel akhir yaitu pada satu rombel kelas IV di SDN Cijengkol 02.

Teknik Pengumpulan Data

Penggunaan instrumen dalam pengumpulan data disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dan pengembangan. Instrumen yang dipilih pada penelitian ini adalah lembar wawancara dan observasi untuk bagian analisis awal, angket pada bagian pengembangan dan setelah implementasi produk, terakhir adalah instrumen tes berupa pretest sebelum pengaplikasian serta posttest setelah pengaplikasian atau implementasi produk.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian dan pengembangan ini memerlukan dua jenis teknik analisis data yaitu analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Penggunaan analisis data kuantitatif dimanfaatkan untuk mengolah data hasil wawancara dan observasi dengan metode reduksi data oleh Miles dan Huberman. Teori analisis data oleh Miles dan Huberman dalam Qomaruddin & Sa'diyah (2024) terdiri dari pengumpulan data awal, reduksi data (meringkas hal-hal pokok), penyajian data (penyusunan informasi yang didapat) dan penarikan kesimpulan (verifikasi data). Sedangkan analisis data kualitatif digunakan untuk menghitung kevalidan dari uji validitas para ahli, kelayakan media, kepraktisan media dan keefektifan media.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Operasi Pengembangan Media Komik Digital Berintegrasi STEM

Pengembangan media komik digital berbasis STEM dikembangkan melalui lima tahapan yaitu. Tahapan pertama yaitu analisis, pada tahapan ini peneliti melakukan analisis awal dengan observasi dan wawancara. Hasil analisis tersebut menunjukkan adalah masalah berupa rendahnya literasi sains dan menghasilkan sebuah solusi yaitu media komik digital berbasis STEM. Disamping itu juga, menurut keterangan dari guru kelas IV, salah satu materi abstrak dengan konsep yang rumit untuk dipahami siswa adalah gaya magnet. Dengan demikian, peneliti memulai perancangan komik digital yang difokuskan pada materi gaya magnet kelas IV.



Gambar 2. Media Komik

2. Kelayakan Media Komik Digital Berintegrasi STEM

Komik digital yang telah dirancang akan diuji validasi pada tahap pengembangan yang kemudian menghasilkan produk akhir untuk diimplementasikan pada uji coba lapangan. Berikut adalah hasil uji validasi dari 3 validator ahli yaitu validator materi, media dan bahasa :

Tabel 1. Hasil Validasi materi

No	Indikator	Skala					Jumlah	%	Kategori
		1	2	3	4	5			
1	Indikator 1	-	-	-	4	25	29	97	Sangat Valid
2	Indikator 2	-	-	-	8	10	18	90	Sangat Valid
3	Indikator 3	-	-	-	8	5	13	87	Sangat Valid
Total					20	40	60	92	Sangat Valid

Tabel 2. Hasil Validasi Media

No	Indikator	Skala					Jumlah	%	Kategori
		1	2	3	4	5			
1	Indikator 1	-	-	-	-	10	10	100	Sangat Valid
2	Indikator 2	-	-	-	-	40	40	100	Sangat Valid
Total						50	50	100	Sangat Valid

Tabel 3. Hasil Validasi Bahasa

No	Indikator	Skala					Jumlah	%	Kategori
		1	2	3	4	5			
1	Indikator 1	-	-	-	4	25	29	97	Sangat Valid
2	Indikator 2	-	-	-	-	30	30	100	Sangat Valid
Total					4	55	59	98	Sangat Valid

Dengan melihat rata-rata dari hasil uji validasi materi pada Tabel 1 sebesar 92% maka dapat dikatakan media komik digital masuk ke dalam kategori Sangat Valid. Kemudian hasil dari validasi ahli media pada Tabel 2 sebesar 100% yang mengidentifikasi kevalidan media pada kategori Sangat Valid. Terakhir pada Tabel 3 yang memperlihatkan hasil uji validasi bahasa sebesar 98% dengan kategori sangat valid. Hasil dari ketiga uji validasi tersebut sangatlah penting untuk menentukan seberapa layak media agar bisa diujikan secara langsung kepada siswa.

3. Kepraktisan Media Bermuatan ESD

Kepraktisan media komik yang digunakan selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung dapat diketahui melalui pengisian angket respon oleh siswa dan guru. Berikut adalah penilaian kepraktisan media komik digital dari angket respon guru dan siswa :

Tabel 4 Data Hasil Respon Siswa

No	Indikator	Skala					Jumlah	%	Kategori
		1	2	3	4	5			
1	Indikator 1	-	-	-	92	185	277	92	Sangat Praktis
2	Indikator 2	-	-	-	272	560	832	92	Sangat Praktis
3	Indikator 3	-	-	-	64	220	284	94	Sangat Praktis
4	Indikator 4	-	-	-	140	270	410	91	Sangat Praktis
Total					568	1235	1803	92	Sangat Praktis

Tabel 5 Data Hasil Respon Guru

No	Indikator	Skala					Jumlah	%	Kategori
		1	2	3	4	5			
1	Indikator 1	-	-	-	12	5	17	85	Sangat Praktis
2	Indikator 2	-	-	-	20	-	20	80	Sangat Praktis
3	Indikator 3	-	-	-	16	-	16	80	Sangat Praktis
4	Indikator 4	-	-	-	12	-	12	75	Sangat Praktis
Total					60	5	65	81	Sangat Praktis

Mengacu pada Tabel 4 diperoleh hasil bahwa presentase siswa mencapai 92% dan pada Tabel 5 presentase respon guru sebesar 81%, dengan melihat besarnya kedua respon tersebut memperlihatkan bahwa media komik digital yang dikembangkan terbilang sangat praktis untuk dalam proses pembelajaran matematika.

4. Kefektifan Media Komik Bermuatan ESD

Pada tahap pengimplementasian, produk akan diujikan kepada 30 orang siswa kelas IV SDN Cijengkol 02. Siswa akan menjalani dua tes yaitu *pretest* dan *posttest* untuk

dijadikan bahan perbandingan dalam melihat peningkatan literasi sains. Adapun hasil dari *pretest* dan *posttest* disajikan pada tabel berikut ini :

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	54.4000	30	11.56272	2.11105
	Posttest	80.8333	30	11.64736	2.12651

Gambar 2. Deskripsi Data Pre-test dan Post-test

Ditinjau dari gambar 2 diatas, diperlihatkan adanya perbedaan yang jauh antara hasil nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Untuk mengetahui data nilai pretest dan posttest terdistribusi normal atau tidak, maka data tersebut akan melewati uji prasyarat berupa uji normalitas. Jenis uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Saphiro-wilk* karna banyaknya sampel yang diteliti kurang dari 50 sampel. Berikut adalah hasil dari uji normalitas dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa :

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.189	30	.008	.937	30	.073
Posttest	.140	30	.135	.943	30	.110

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 3. Uji Normalitas

Berdasarkan gambar 3 diatas dapat diketahui bahwa nilai sig data sebelum pengaplikasian yaitu 0,073 dan sesudah pengaplikasian media sebesar 0,110 kedua nilai tersebut memiliki nilai sig $\geq 0,05$, dengan kata lain nilai dari *pretest* dan *posttest* siswa sudah berdistribusi normal (Sugiyono, 2024). Selanjutnya untuk mengetahui keefektifan media dari komik digital dalam meningkatkan literasi sains siswa, peneliti melakukan Uji N-Gain terhadap nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil dari Uji N-Gain terlihat pada gambar berikut :

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	30	.34	1.00	.6048	.19964
NGain_Persen	30	34.00	100.00	60.4807	19.96449
Valid N (listwise)	30				

Gambar 4. Hasil N-Gain

Dari gambar 4 yang menunjukkan hasil Uji N-gain data pretest dan posttest, dapat dilihat rata-rata N-gain sebesar 0,60 dengan presentase 60%. Dimana dengan rata-rata tersebut memiliki nilai tempat kisaran 56%-76% yang menurut Sukarelawan dkk., (2024) merepresentasikan bahwa media komik digital cukup efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa. Selanjutnya untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* maka peneliti

melakukan uji hipotesis dengan jenis uji *Paired Sample T-test*. Hasil dari uji tersebut ditunjukkan pada tabel berikut :

Paired Samples Test										
		Paired Differences					Significance			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	One-Sided p	Two-Sided p
					Lower	Upper				
Pair 1	Pretest - Posttest	-26.43333	11.01311	2.01071	-30.54569	-22.32097	-13.146	29	<.001	<.001

Gambar 5. Uji T

Berdasarkan pada gambar 5 menunjukkan hasil dari uji paired sample t-test pada data pretest dan posttest dengan hasil sig sebesar 0,001. Hasil sig tersebut memiliki angka $< 0,05$. Sehingga dalam pernyataan Sugiyono (2024) jika nilai dari signifikansi (p-value) $< 0,05$, maka disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 dapat diterima. Dengan begitu adanya perbedaan yang signifikan menunjukkan terjadinya peningkatan literasi sains antara sebelum penggunaan media dan setelah penggunaan media komik digital.

Pembahasan

1. Proses Pengembangan Media Komik Bermuatan ESD

Adanya temuan penelitian dari komik digital berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IV SDN Cijengkol 02 memberikan penguatan terhadap pentingnya media pembelajaran yang interaktif bagi siswa untuk membantu mereka memahami konsep yang abstrak dan rumit seperti sains. Dengan berbagai tahapan dari model ADDIE yang dilakukan selama pembuatan media komik digital, membuat media komik digital dirasa sudah sangat optimal dan cocok untuk diterapkan pada proses pembelajaran media komik digital. Sejalan dengan pernyataan oleh Syahputra (2020) yang menyatakan bahwa tahapan ADDIE merupakan tahapan yang teratur dan berurutan hal ini membuat media yang dikembangkan jauh lebih matang untuk diimplementasikan. Perancangan media komik digital sangat diperhatikan, pada penelitian ini tahapan evaluasi dan revisi juga membuat media memiliki kemungkinan kesalahan yang kecil dan meminimalisir kekurangan media sehingga dapat menghasilkan media yang valid, praktis, efektif serta layak.

Media komik pada penelitian ini dirancang dengan memperhatikan segi visual yang dapat menarik perhatian siswa. Pemilihan warna pada media komik menggunakan sentuhan warna-warna pastel. Menurut Gani dkk., (2024) warna pastel memberikan kesan yang tenang dan positif, hal ini dapat mendukung peningkatan minat siswa. Penamaan pada setiap karakter dalam media komik menggunakan nama asli dari karakter tersebut. Hal ini ditujukan agar siswa memperoleh kosa kata ilmiah dalam pembelajaran mereka. Alur dalam media komik digital disajikan seruntut mungkin agar siswa mengingat materi pembelajaran gaya magnet dengan baik. Komik digital pada penelitian ini dilengkapi dengan penambahan materi berupa asal-usul magnet dan proses kemagnetan untuk menambah pengetahuan siswa.

2. Kelayakan Media Komik Bermuatan ESD

Hasil ketiga uji validasi media komik digital yang tinggi membuat media komik digital menjadi media yang Sangat Layak untuk diuji pada lapangan percobaan secara langsung. Rata-rata uji validasi materi sebesar 92% yang terdiri dari tiga indikator yaitu materi/isi, penyajian materi dalam komik dan literasi sains. Uji validasi materi memiliki tujuan agar materi yang disajikan dalam komik sudah relevan dengan perkembangan serta kebutuhan siswa dan kesesuaian pengintegrasian STEM dalam komik digital (Geni dkk., 2020). Disamping itu rata-rata dari uji validasi media yang tergolong besar dengan skor 100% yang terdiri dari aspek kegrafikan dan ketergunaan membuktikan bahwa media komik digital memiliki visual yang menarik dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Mikamahuly dkk., (2023) yang menyatakan bahwa media yang menarik adalah media yang mampu membangkitkan minat siswa untuk belajar. Kemudian terdapat hasil rata-rata dari uji validasi bahasan dengan skor 98% yang mewakili indikator kebahasaan dan komunikasi. Media yang baik adalah media yang mampu menyampaikan informasi secara terbuka, jelas, padat serta runtut kepada peserta didik (Harefa & Hayati, 2021). Dengan kata lain, besarnya skor yang didapat pada uji validasi bahasa memperlihatkan kevalidan media komik digital dalam mengkomunikasikan materi kepada peserta didik.

3. Kepraktisan Media Komik Bermuatan ESD

Tingginya hasil respon siswa dan guru mengidentifikasi bahwa media komik digital Sangat Praktis untuk digunakan sebagai penunjang pembelajaran di sekolah. Angket respon tersebut terdiri dari empat indikator yaitu materi, kelayakan, kebahasaan dan kegrafikan. Tingginya skor yang didapat pada ke empat indikator tersebut menjadi bukti seberapa praktisnya media komik digital. Indikator materi menjadi cerminan dari penyajian literasi sains dan pengintegrasian STEM dalam komik. Indikator kelayakan mengindikasikan media komik dapat membuat siswa terlibat secara aktif. Menurut Thoyibah dkk.,(2024) media dikatakan berhasil apabila media tersebut dapat memancing interaksi siswa. Hasil indikator kebahasaan yang tinggi mencerminkan baiknya penyajian bahasa bagi siswa. Mengingat penggunaan bahasa dan pemilihan kata pada media pembelajaran sangat penting bagi peserta didik (Hermawan dkk., 2020). Pada indikator kegrafikan menjadi acuan seberapa menariknya visual komik bagi para siswa. Menurut Fajri dkk.,(2022) visual yang menarik dapat membangkitkan rasa penasaran dan keingintahuan peserta didik. Respon yang diterima dari angket tersebut juga menghasilkan sebuah saran dan masukan sebagai bahan evaluasi demi pengoptimalan media komik digital (Ningrum, 2023).

4. Keefektivan Media Komik Bermuatan ESD

Terdapat peningkatan yang terlihat dari hasil pretest dan posttest siswa. Rata-rata *pretest* siswa sebesar 54,4 sedangkan *posttest* siswa sebesar 80,8. Hal ini juga dikuatkan dengan hasil rata-rata uji N-gain yaitu 0,60 atau dalam persentasenya menyentuh 60%. Dari hasil uji N-Gain dapat disimpulkan bahwa kenaikan dari nilai *posttest* terhadap *pretest*

disebabkan oleh penggunaan media yang dapat menyajikan materi dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa (Aprilia, 2021). Hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan $\text{sig } 0,001 < 0,05$. Menurut Zakariah dan Afiani (2021) dengan adanya uji *Paired Sample T-Test* peneliti dapat mengetahui seberapa jauh signifikansi perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Pada dasarnya literasi sains berorientasi pada pemahaman seseorang terhadap konsep sains, jika suatu media dapat mempermudah penyampaian konsep sains kepada siswa maka hasil tersebut akan terlihat jelas dengan melihat signifikansi peningkatan nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, media komik digital dapat dikatakan cukup efektif untuk meningkatkan literasi sains.

Implikasi

Media komik yang dihasilkan menjadi pendukung teori pembelajaran yang mengutamakan media sebagai sebuah perangsang stimulus (motivasi, keinginan belajar dan minat) siswa. Hasil keefektifan yang dihasilkan oleh media komik digital pada penelitian ini memperkuat prinsip media yang interaktif lebih baik dalam membantu siswa memahami sebuah materi bila dibandingkan dengan media konvensional. Selain itu, pengintegrasian STEM pada penelitian ini menjadi rujukan dalam mengembangkan media yang inovatif. Hasil kelayakan dan kepraktisan media komik digital menunjukkan bahwa media ini mampu menjadi alternatif pilihan dan pelengkap kegiatan belajar mengajar di sekolah untuk meningkatkan literasi sains atau dalam tujuan lainnya yang fleksibel jika harus digunakan pada pembelajaran jarak jauh. Di samping itu komik yang didesain secara digital sangat sesuai dengan penerapan kurikulum saat ini yaitu pembelajaran menyenangkan berbasis pada teknologi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan produk akhir berupa komik digital berbasis STEM dengan lima chapter mengenai materi gaya magnet. Dari hasil respon siswa sebesar 92% dan guru sebesar 81% disimpulkan media komik digital berbasis STEM dinilai Sangat Praktis dalam meningkatkan literasi sains. Ditinjau pada rata-rata hasil ketiga uji validasi yaitu 97% memperlihatkan media komik digital berbasis STEM Sangat Layak sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains siswa. Hasil analisis *pretest* dan *posttest* melalui uji *N-gain* sebesar 0,60 mengindikasikan kategori media komik digital ke dalam kategori Cukup Efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang digunakan, tidak memanfaatkan ahli bidang virtual dalam pembuatan karakter serta desain komik dan komik digital dibuat terlalu ringkas karna kurangnya waktu yang diperlukan dalam proses pembuatan media. Dengan semua keterbatasan tersebut, bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan subjek yang lebih luas dengan penggunaan metode yang lebih mutakhir agar dapat mengoptimalkan hasil kevalidan media, peneliti lanjutan sebaiknya menggunakan bantuan dari para ahli desain komik untuk membuat karakter dan

penempatan elemen, terakhir diharapkan komik digital dibuat menjadi beberapa seri yang setiap serinya memuat penjelasan materi secara spesifik dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anafi, K., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan media pembelajaran model ADDIE menggunakan software Unity 3D. *Jurnal Education and Development*, 9(4), 433–438.
- Aprilia, T. (2021). Efektivitas penggunaan media sains flipbook berbasis kontekstual untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 10–21.
- Fajri, Z., Riza, I. F. D., Azizah, H., Sofiana, Y., Ummami, U., & Andila, A. (2022). Pemanfaatan media pembelajaran visual berbasis aplikasi canva dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar anak usia dini di paud al muhaimin bondowoso. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*, 10(3), 397–408.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116.
- Gani, A. C., Utama, M., & Effendi, A. C. (2024). Pengaplikasian Konsep Mindful Space Terhadap Interior Ruang Kelas Taman Kanak-kanan. *MARKA (Media Arsitektur Dan Kota): Jurnal Ilmiah Penelitian*, 8(1), 47–58.
- Geni, K. H. Y. W., Sudarma, I. K., & Mahadewi, L. P. P. (2020). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berpendekatan CTL pada pembelajaran tematik siswa kelas IV SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 1–16.
- Harefa, N. A. J., & Hayati, E. (2021). Media pembelajaran bahasa dan sastra indonesia dan teknologi informasi. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Hermawan, B., Endang, L., & Apriana, M. (2020). Peran media PPT untuk peningkatan minat belajar dalam pembelajaran kosakata bahasa mandarin. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(2), 183–191.
- Ikrami, N. (2025). Penggunaan Media Komik Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Daur Air pada Siswa kelas V MIN 45 Aceh Besar. *JURNAL Studi Tindakan Edukatif (JSTE)*, 1(2), 218–222.
- Irsan, I. (2021). Implementasi literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639.
- Isnaini, R. N., & Aini, N. (2024). Efektivitas realistic mathematics education terhadap kemampuan berpikir kritis dalam mata pelajaran matematika SDN Ploso. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1462–1471.
- Kustiarini, M. P., Purnamasari, V., Pd, S., Rosyadi, R. N., Wijayama, B., & Pd, S. (2024). *Inovasi Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Mendukung Penguatan Life Skills Siswa SD/MI*. Cahya Ghani Recovery.
- Mellyzar, M., Zahara, S. R., & Alvina, S. (2022). Literasi sains dalam pembelajaran sains siswa SMP. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(2), 119–124.

- Mikamahuly, A., Fadieny, N., & Safriana, S. (2023). Analisis pengembangan media komik pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 3(2), 256–263.
- Ningrum, N. L. (2023). *Pengembangan Komik Digital Untuk Meningkatkan Literasi Numerasi Siswa Materi Statistika*.
- Qomaruddin, Q., & Sa'diyah, H. (2024). Kajian teoritis tentang teknik analisis data dalam penelitian kualitatif: Perspektif Spradley, Miles dan Huberman. *Journal of Management, Accounting, and Administration*, 1(2), 77–84.
- Rahayu, A. (2025). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Pengertian, Jenis dan Tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 459–470.
- Saputra, H. (2024). Perkembangan berpikir matematis pada anak usia sekolah dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 6(2), 53–64.
- Sugiyono. (2024). *Metode Penelitian Kuantitatif*. ALFABETA, CV Bandung.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. (2024). N-Gain vs Stacking. *Yogyakarta: Suryacahaya*.
- Sukriah, Y., Sahara, N., Eriyanti, R. W., Huda, A. M., & Suprayitno, K. (2024). *Metodologi penelitian: Menguasai pemilihan dan penggunaan metode*. Penerbit Adab.
- Syahputra, M. C. (2020). Pengembangan model ADDIE dalam media pembelajaran PAI berbasis komputer di SMP Yapita Surabaya. *Geneologi PAI: Jurnal Pendidikan Agama Islam*.
- Thoyibah, A. P., Efriani, A., & Arifin, S. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Classpoint untuk Melihat Minat Belajar Siswa. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(4), 1140–1146.
- Tobing, L., & Sulastri, S. (2024). *Kajian Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematic (STEM) Pada Mata Pelajaran Ekonomi Sekolah Menengah Atas Tahun 2023*.
- Zakariah, M. A., & Afriani, V. (2021). *Analisis statistik dengan spss untuk penelitian kuantitatif*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.