

WAWASAN PENDIDIKAN

<http://journal.upgris.ac.id/index.php/wp>

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *E-COMIC* BERBASIS STEAM MATERI PERPINDAHAN KALOR KONVEKSI DI SEKITAR KITA PADA MUATAN IPA KELAS V SEKOLAH DASAR

Annisa Rahmasari¹⁾, Diana Endah Handayani²⁾, dan Riris Setyo Sundari³⁾

DOI : 10.26877/wp.v4i1.16682

¹²³ Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media *E-Comic* berbasis STEAM materi perpindahan kalor konveksi di sekitar kita pada muatan IPA kelas V sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (RnD) dengan model Borg and Gall namun dimodifikasi peneliti menjadi 5 langkah. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen validasi materi, media, bahasa dan angket respon guru dan siswa serta tes untuk mengetahui peningkatan nilai kognitif siswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media *E-Comic* berbasis STEAM ini “valid” sesuai dengan hasil validasi ahli materi sebesar 93%, ahli media sebesar 97 %, dan ahli bahasa 100%. Sementara, angket respon guru kelas yang menunjukkan skor total sebesar 100% dengan kriteria *sangat praktis* dan hasil angket respon siswa yang mendapatkan presentase skor total sebesar 97,83% dengan kriteria *sangat praktis*, dan keefektifan media ini didapat dari hasil tes siswa yang menunjukkan adanya peningkatan nilai pengetahuan siswa. Hasil *pre test* didapatkan rata-rata 27.22 dan hasil *post test* dengan rata-rata 95.99. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: pengembangan media, media pembelajaran, *E-Comic* berbasis STEAM

History Article

Received 16 Agustus 2023

Approved 23 Agustus 2023

Published 12 Februari 2024

How to Cite

Rahmasari, A., Handayani, D. E. & Sundari, R. S. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis STEAM Materi Perpindahan Kalor Konveksi di Sekitar Kita pada Muatan IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Wawasan Pendidikan*, 4(1), 102-114.

Coressponding Author:

Jl. Karang Tempel Utara No. 326, Semarang Timur, Indonesia.

E-mail: ¹ nisa.rahmaa31@gmail.com

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan terjemahan kata-kata Inggris, yaitu *natural science*, artinya ilmu pengetahuan alam. Jadi, IPA atau *science* itu pengertiannya dapat disebut sebagai ilmu tentang alam atau ilmu yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam ini. Sementara, menurut Patta Bundu (2006) menyatakan bahwa Sains secara harfiah juga dapat disebut sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam (Muakhirin, 2020: 52).

Menurut Yulianti (Ayu, dkk 2021: 116) Tujuan pembelajaran IPA di sekolah dasar yaitu untuk meningkatkan cara berfikir ilmiah peserta didik. Menurut Tias (Ayu, dkk 2021: 116) pendidikan IPA tidak hanya terdiri dari fakta dan teori yang dihafalkan, tetapi juga harus terdiri atas proses aktif menggunakan pikiran dan sikap ilmiah dalam mempelajari gejala alam. Menurut Zainudin & Wijayanti (Laksmi & Suniasih, 2021: 57), proses pembelajaran IPA di sekolah dasar tidak hanya berfokus pada pengetahuan dan pemahaman tetapi juga pengembangan ketrampilan berpikir kritis. Menurut Ngertini menyatakan bahwa beberapa macam ketrampilan seperti ketrampilan berpikir kritis, berpikir logis, berinisiatif dan adaptif terhadap perubahan dan perkembangan adalah ketrampilan yang membuat siswa memiliki kemampuan literasi sains (Kusumastuti, dkk 2019: 255).

Menurut OECD (2016) Literasi sains berperan sebagai pengetahuan dan bukti kecakapan ilmiah dalam mengidentifikasi pertanyaan, menjelaskan fenomena ilmiah, memperoleh pengetahuan baru, membuat simpulan berdasarkan fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk berkontribusi dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains (Twiningsih, 2020: 746).

STEAM merupakan sebuah pendekatan yang berhubungan dengan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Sains (*a way of thinking*) berhubungan dengan cara berpikir melalui kegiatan pengamatan dan melakukan percobaan, teknologi (*a way of doing*) merupakan kegiatan yang berhubungan dengan menggunakan alat, teknik (*a way of doing*) merupakan kegiatan yang berhubungan dengan cara menggunakan alat, bahan yang bervariasi, desain, serta berkreasi dengan seni, matematika yang berhubungan dengan cara mengukur (*a way of measuring*) (Twiningsih, 2020: 745). Menurut Zubaidah (Mu'minah & Suryaningsih, 2020: 67) menyatakan bahwa STEAM dapat memberdayakan guru untuk melakukan pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan disiplin ilmu (sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika) dan menciptakan lingkungan belajar yang inklusif di mana semua peserta didik terlibat untuk berkontribusi dalam pembelajaran. STEAM berbeda dengan pembelajaran tradisional. Dalam menggunakan kerangka STEAM, pendidik menyatukan disiplin ilmu dan dapat meningkatkan sinergi dinamis antara proses sekaligus melalui pendekatan holistik tersebut.

Dikarenakan manfaat-manfaat dari metode pembelajaran STEAM yang telah dijabarkan di atas, metode ini menjadi semakin populer untuk diterapkan pada sekolah-sekolah di seluruh dunia. Meskipun metode pembelajaran STEAM sangat populer saat ini,

akan tetapi metode ini masih tergolong baru di Indonesia dan tidak banyak sekolah-sekolah yang menggunakan metode ini (Nurwulan, 2020: 141). Menurut Lik (2019) Salah satu jenis pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 adalah STEAM. Sesuai dengan pernyataan Budiono dan Anton (2020) Pendekatan STEAM disusun sebagai penunjang atas keterampilan siswa salah satunya yaitu pemecahan masalah (Adifta, dkk 2022: 99).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas 5 di SDN Guyangan menunjukkan bahwa Guru belum menerapkan pendekatan STEAM, khususnya pada materi IPA. Dalam menyampaikan materi, guru sudah mulai menggunakan metode *Problem Based Learning*. Akan tetapi dinilai belum efektif karena beberapa siswa masih kesulitan memahami materi IPA termasuk materi perpindahan kalor konveksi yang mana materi tersebut masih abstrak dan siswa belum bisa mengkonstruksi pengetahuan secara konkrit. Sehingga siswa butuh penjelasan lebih detail. Oleh karena itu, sejalan dengan pernyataan di atas, pendekatan STEAM dapat ditambahkan dengan metode PBL untuk mengatasi permasalahan yang dialami guru. Dalam kurikulum 2013, pembelajaran tematik terpisah dengan matematika. Sehingga saat guru menyampaikan materi pembelajaran tematik yang di dalamnya terdapat mata pelajaran IPA, guru hanya menjelaskan dari segi sains (IPA) dan belum melibatkan keempat aspek bidang ilmu lain yang terdapat pada STEAM secara maksimal. Begitupula dengan pembelajaran Matematika, guru masih berfokus menjelaskan pada satu bidang mata pelajaran tersebut. Berdasarkan hasil observasi, data nilai siswa terdapat hampir sebagian dari jumlah siswa di kelas 5 mendapat nilai yang masih berada di bawah KKM. Salah satu yang menjadi penyebab siswa kesulitan memahami materi yaitu dikarenakan literasi sains siswa yang masih kurang.

Sementara itu, dalam menyampaikan materi guru sudah menggunakan media digital. Berdasarkan hasil observasi awal menunjukkan bahwa siswa lebih senang belajar menggunakan media bergambar menarik dan berbentuk digital. Akan tetapi, guru belum menggunakan media digital yang dirancang khusus untuk pembelajaran IPA. Salah satu faktor yang menjadi penyebab permasalahan tersebut yaitu keterbatasan kemampuan guru dalam menyiapkan materi melalui media pembelajaran yang menarik serta ketersediaan fasilitas media di sekolah yang digunakan dalam pembelajaran IPA masih terbilang kurang dan terbatas. Namun demikian, baik guru maupun sekolah berharap dapat memberikan pembelajaran IPA yang efektif, efisien, dan menarik.

Solusi untuk mengatasi hal tersebut, dibutuhkan media pembelajaran yang membuat peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri secara aktif. Sehingga pembelajaran IPA di SD harus dirancang secara menarik, menimbulkan rasa ingin tahu, dan menyenangkan. Oleh karena itu, sesuai dengan pernyataan Manuaba dan Putri (2017) media pembelajaran perlu untuk dikembangkan dengan berbagai inovasi dalam mengikuti perkembangan teknologi (Laksmi & Suniasih, 2021: 57).

Pemanfaatan teknologi ini berperan besar dalam bidang pendidikan serta menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi guru dalam menyampaikan materi dan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Menurut Widyastuti, salah satu

media yang dikembangkan dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi yaitu media pembelajaran komik(Hendra Saputra & Pasha, 2021: 90).

Peneliti memilih mengembangkan media pembelajaran berbentuk komik digital atau *e-comic* dalam penelitian ini. Menurut Styaningsih, Komik digital atau *e-comic* merupakan media yang berupa gambar-gambar diam dan tulisan yang membentuk rangkaian cerita dan mampu memberikan gambaran yang lebih konkrit dan nyata sehingga dapat menarik perhatian serta minat siswa untuk belajar serta dapat dibaca di perangkat elektronik seperti handphone, laptop, dan komputer (Wahid, S. F., dkk 2021: 16).

Media *e-comic* umumnya lebih diminati siswa yang berusia 6-12 tahun karena di dalamnya terdapat gambar-gambar menarik. Komik digital atau *e-comic* juga lebih mudah diakses daripada media komik yang berbentuk *hardcopy* (Handayani, 2021: 740) . Berdasarkan ketertarikan siswa, media *e-comic* dapat menjadi salah satu media pembelajaran untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran dan berdampak terhadap keberhasilan belajar siswa(Kristianto & Rahayu, 2020: 940).

Hasil penelitian dari Tri Handayani (2021) dari jurnal “Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar” menunjukkan media komik digital yang dikembangkan memiliki keunggulan dalam aspek penyajian(desain), materi, dan bahasa. Media yang dikembangkan berisi materi “Tata Surya”dan terbukti dapat meningkatkan literasi sains siswa.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *E-Comic* Berbasis STEAM Materi Perpindahan Kalor Konveksi di Sekitar Kita pada Muatan IPA Kelas 5 Sekolah Dasar”.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian *Research and Development* (RnD). Menurut Sugiyono (2008:407), metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode penelitian dan pengembangan dapat digunakan dalam bidang-bidang ilmu sosial seperti psikologi, sosiologi, pendidikan, manajemen, dan lain-lain. Penelitian ini menggunakan model Borg and Gall (1989). Diantaranya sebagai berikut : (1) *Research and Information Collecting* (Penelitian dan Pengumpulan Data, (2) *Planning* (Perencanaan), (3) *Develop Preliminary Form of Product* (Pengembangan Draf Produk, (4) *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Lapangan Awal), (5) *Main Product Revision* (Merevisi Hasil Uji Coba), (6) Uji Coba Lapangan, (7) Penyempurnaan Produk Hasil Uji Coba Lapangan, (8) Uji Pelaksanaan Lapangan, (9) Penyempurnaan Produk Akhir, (10) Diseminasi dan Implementasi.

Model ini dimodifikasi oleh peneliti menjadi lima tahap yang memiliki penjelasan sebagai berikut : (1) *Research and Information Collecting* (Penelitian dan Pengumpulan Data), peneliti melakukan observasi pengamatan pembelajaran di kelas 5, wawancara dengan

guru kelas 5 dan menyebarkan angket kebutuhan untuk guru dan siswa di SD N Guyangan pada tanggal 17 Februari 2023. Setelah mengidentifikasi masalah melalui observasi, wawancara, dan membagikan angket kebutuhan guru dan siswa. Peneliti menemukan sebuah masalah yaitu rendahnya nilai pengetahuan siswa pada materi perpindahan kalor konveksi karena siswa sulit memahami dan kemampuan literasi sains siswa yang rendah, guru belum menerapkan pendekatan STEAM, dan belum membuat media digital khusus untuk pembelajaran IPA, (2) *Planning* (Perencanaan), Dari hasil pengumpulan data observasi dan penyebaran angket kebutuhan siswa yang telah dilakukan peneliti di kelas 5 SDN Guyangan, dapat disusun rencana pengembangan produk. Berdasarkan hasil observasi dan penyebaran angket kebutuhan yang telah dilakukan peneliti di kelas 5 SDN Guyangan, dapat disusun rencana pengembangan produk. Perencanaan meliputi rancangan produk yang akan dihasilkan serta proses pengembangannya. (3) *Develop Preliminary Form of Product* (Pengembangan Draf Produk) Tahap ini meliputi kegiatan membuat dan mengembangkan bentuk awal produk media agar sesuai dengan tujuan materi pembelajaran yang sudah ditentukan. (4) *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Lapangan Awal), pada tahap ini dilakukan ketiga ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. dan setelah mendapat validasi ahli, peneliti melakukan uji coba di tempat penelitian, tepatnya di SD Negeri Guyangan dengan jumlah 30 siswa. (5) *Main Product Revision* (Merevisi Hasil Uji Coba) Setelah melakukan uji coba di tempat sasaran penelitian, peneliti dapat melihat hasil dari uji coba yang telah dilaksanakan. Peneliti dapat melakukan revisi produk bilamana produk yang telah diujicobakan perlu untuk direvisi berdasarkan hasil angket yang telah disebar. Akan tetapi, bila hasil angket yang telah disebar oleh peneliti mendapatkan hasil yang sangat layak maka produk media yang dikembangkan oleh peneliti yaitu media *E-Comic* berbasis STEAM sudah berada pada kriteria yang diharapkan.

Teknik analisis data yang digunakan deskriptif kualitatif. Teknik ini digunakan untuk menganalisis dan memaparkan data yang didapat dari tahap awal studi pendahuluan yaitu observasi, wawancara, dan angket kebutuhan guru dan siswa. Sedangkan teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang didapatkan dari tahap uji coba lapangan awal yaitu angket validasi ketiga ahli, angket respon guru dan siswa, hasil *pre test* dan *post test* siswa. Instrumen yang digunakan mencakup 4 aspek pengembangan media pembelajaran yaitu; (1) Aspek materi/isi, (2) Aspek kebahasaan, (3) Aspek penyajian, (4) Aspek kegrafikan. Instrumen angket validasi ahli yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Rating Scale* skala 1-4 dengan lembar *checklist*. Setiap butir pernyataan angket memiliki empat alternatif jawaban.

Tabel 1. Pedoman skor penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.

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

(Sugiyono, 2016:98)

Pada angket respon guru dan siswa menggunakan skala *Guttman* dengan penilaian “ya” dan “tidak”.

Tabel 2. Pedoman skor penilaian angket respon guru dan siswa.

Keterangan	Skor
Ya	1
Tidak	0

(Sugiyono, 2016:96)

Rumus perhitungan angket validasi :

$$\text{Persentase} = \frac{\sum x}{\sum x_{il}} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Persentase nilai rata-rata

$\sum x$: Jumlah skor jawaban validator

$\sum x_i$: Jumlah skor ideal seluruh kriteria

(Arikunto dalam Arifah & Suryanti, 2020)

Tabel 3. Range Persentase Kriteria Kevalidan

Persentase	Tindakan	Kriteria
80% - 100%	Valid	Tidak perlu direvisi
60% - 79%	Cukup valid	Tidak perlu direvisi
40% - 59%	Kurang valid	Perlu direvisi
0% - 39%	Tidak valid	Perlu direvisi total

(Arikunto dalam Arifah & Suryanti, 2020)

Rumus perhitungan angket respon :

$$P = \frac{\text{Skor jawaban responden}}{\text{total skor}} \times 100$$

Tabel 4. Range Persentase Kriteria Kepraktisan

Kategori	Interval
Sangat Praktis	81% - 100%
Praktis	61% - 80%
Cukup Praktis	41% - 60%
Kurang Praktis	21% - 40%
Tidak Praktis	0% - 20%

(Arifah & Suryanti, 2020)

Rumus perhitungan nilai siswa :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan tahap analisis kebutuhan, menunjukkan siswa kesulitan memahami materi konveksi serta memilih media komik digital sebagai media pembelajaran. Sementara, dari hasil analisis kebutuhan guru menunjukkan sebagian siswa masih kesulitan memahami materi perpindahan kalor konveksi dan membutuhkan media khusus untuk membantu siswa dalam memahami materi tersebut.

Desain media *E-Comic* berbasis STEAM ini didesain menggunakan aplikasi Ibis Paint X untuk mendesain karakter. Sementara aplikasi Canva digunakan untuk mendesain bagian seperti kata pengantar, tim penyusun, tips, rangkuman, dan kuis. Setelah mendesain media *E-Comic* berbasis STEAM peneliti melakukan validasi terlebih dahulu kepada tiga ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Dari aspek kriteria penilaian pengembangan angket ahli media meliputi tiga aspek penilaian yaitu ukuran, desain sampul komik digital, desain isi komik digital dalam media komik digital berbasis STEAM. Sementara untuk angket ahli materi terdapat 3 aspek yaitu kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, keakuratan materi unsur STEAM, dan keakuratan materi unsur literasi. Pada lembar validasi ahli materi juga terdapat penilaian kelayakan penyajian. Aspek penyajian dibagi menjadi tiga aspek yaitu teknik penyajian, penyajian pembelajaran, dan keruntutan alur pikir. Sementara untuk angket ahli bahasa terdapat 6 aspek penilaian yaitu lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan alur cerita dalam media *E-Comic* berbasis STEAM. sehingga dapat dijabarkan hasil penilaian dari validator ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa dengan bentuk tabel secara berurutan.

Materi dalam pengembangan media *E-Comic* berbasis STEAM ini divalidasi oleh ahli materi yaitu bapak Henry Januar Saputra, S.Pd., M.Pd selaku dosen IPA jurusan PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang. Terdapat 18 butir soal dengan 4 alternatif jawaban. Dari hasil analisis validasi materi dilihat pada tabel sebagai berikut

Tabel 5. Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Skor Total	Skor Ideal
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	12	12

	Keakuratan Materi Unsur STEAM	19	20
	Keakuratan Materi Unsur Literasi	11	12
2.	Kelayakan Penyajian		
	Teknik Penyajian	7	8
	Penyajian Pembelajaran	8	8
	Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	10	12

$$\text{Persentase} = \frac{\sum x}{\sum x_{il}} \times 100\% = \frac{67}{72} \times 100\% = 93\%$$

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis penilaian ahli materi mendapatkan kriteria “Valid” dan produk tidak perlu direvisi.

Adapun data validasi media ini dilakukan oleh ahli media yang kompeten di dalam media pembelajaran. Hasil dari validasi yang dilakukan menggunakan angket. Validasi angket ini dilakukan oleh bapak Rofian, S.Pd., M.Pd selaku dosen PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Semarang yang ahli dalam bidang media pembelajaran. Terdapat 22 butir soal dengan 4 alternatif jawaban. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kevalidan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Dari hasil analisis validasi materi diperoleh hasil validasi sebagai berikut

Tabel 6. Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Skor Total	Skor Ideal
1.	Kelayakan Kegrafikan	Ukuran	8	8
		Desain Sampul Komik Digital	31	32
		Desain Isi Komik Digital	47	48

$$\text{Persentase} = \frac{\sum x}{\sum x_{il}} \times 100\% = \frac{90}{92} \times 100\% = 97\%$$

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil analisis penilaian ahli media mendapatkan kriteria “Valid” dan produk tidak perlu direvisi.

Bahasa dalam pengembangan media *E-Comic* berbasis STEAM ini divalidasi oleh ahli bahasa yaitu bapak Muhammad Arief Budiman, S.S., M.Hum selaku dosen Bahasa jurusan PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Semarang. Terdapat 12 butir soal dengan 4 alternatif jawaban. Dari hasil analisis validasi bahasa diperoleh hasil validasi sebagai berikut

Tabel 7. Hasil Penilaian Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator	Skor Total	Skor Ideal
1.	Kelayakan Bahasa	Lugas	12	12
		Komunikatif	4	4
		Dialogis dan Interaktif	8	8
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	8	8
		Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	8	8
		Alur cerita dalam media komik	8	8

$$\text{Persentase} = \frac{\sum x}{\sum x_{il}} \times 100\% = \frac{48}{48} \times 100\% = 100\%$$

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil analisis penilaian ahli bahasa mendapatkan kriteria “Valid” dan produk tidak perlu direvisi.

Dari ketiga hasil validasi di atas, dapat disimpulkan produk yang dikembangkan peneliti valid, tidak ada revisi dan siap diujicobakan. Instrumen angket respon guru terdiri dari 10 butir soal dan angket respon siswa sebanyak 20 butir soal dan diisi sebanyak 30 siswa kelas 5 SD Negeri Guyangan. Instrumen angket respon guru dan siswa terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu aspek materi, aspek bahasa, dan aspek penyajian. Hasil angket respon guru menunjukkan persentase 100% dengan kriteria “sangat praktis”. sedangkan angket respon yang berjumlah 30 siswa menunjukkan persentase 97,83% dengan kriteria “sangat praktis”. Sementara untuk mengukur keefektifan media, peneliti menggunakan *pretest* dan *posttest*. Penilaian tes ini bertujuan untuk mengukur nilai pengetahuan siswa. Nilai *pretest* didapat setelah siswa membaca buku siswa yang digunakan pada saat pembelajaran. Nilai *posttest* didapat setelah menggunakan media *E-Comic* berbasis STEAM. Hasil penilaian dari keduanya dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 8. Hasil Penilaian *Pretest* dan *Posttest*

Jumlah Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
30 siswa	27,22	95,99

Tabel di atas menunjukkan bahwa ada peningkatan nilai pengetahuan siswa. Berdasarkan hasil angket yang sudah dipaparkan di atas, media *E-Comic* berbasis STEAM materi perpindahan kalor konveksi di sekitar kita pada muatan IPA kelas 5 sekolah dasar layak digunakan dalam pembelajaran.

Pembahasan

Media *E-Comic* berbasis STEAM dikembangkan peneliti berdasarkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Peneliti menggunakan desain pengembangan *Borg and Gall*. Produk pada penelitian ini merupakan sebuah komik digital yang berisi rangkaian cerita sebuah fenomena sains dengan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic*).

Sesuai dengan pernyataan Zubaidah (Mu'minah & Suryaningsih 2020: 67) menyatakan bahwa STEAM dapat memberdayakan guru untuk melakukan pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan disiplin ilmu (sains, teknologi, rekayasa, seni dan matematika) dan menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dimana semua peserta didik terlibat untuk berkontribusi dalam pembelajaran. Kaitannya dengan penelitian ini, dimana media yang dikembangkan peneliti dapat dijadikan referensi guru ke depannya dalam melaksanakan pembelajaran. Seperti halnya media *E-Comic* berbasis STEAM ini terdapat unsur lima disiplin ilmu. Guru dapat menerapkan pada mata pelajaran IPA, sebagai salah satu contoh yang ada di media ini yaitu materi perpindahan kalor konveksi. Dimana guru dapat melakukan pembelajaran IPA dengan pendekatan STEAM.

Pada unsur sains, guru menjelaskan dengan materi konveksi. Selanjutnya, untuk unsur teknologi, guru dapat mengkolaborasikan proyek berbasis STEAM ini dengan memanfaatkan teknologi yang ada seperti melihat ramalan cuaca di google. Adapun unsur *Engineering*, guru dapat menerapkan dengan langkah-langkah selama proses pembuatan contoh benda konveksi ini. Selanjutnya pada unsur *art*, guru dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk menghiasi plastik yang merupakan salah satu bahan untuk membuat contoh benda konveksi ini sesuai dengan kreativitas masing-masing. Terakhir, terdapat unsur matematika. Guru dapat memasukkan unsur matematika dengan hitungan yang bervariasi dengan menyesuaikan alat dan bahan yang akan diukur.

Media komik digital ini dibuat supaya menumbuhkan motivasi siswa untuk lebih semangat belajar dan meningkatkan literasi sains. Berdasarkan ketertarikan siswa, media *e-comic* dapat menjadi salah satu media pembelajaran untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran dan berdampak terhadap keberhasilan belajar siswa (Kristianto & Rahayu 2020: 940). Sama halnya dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan adanya peningkatan nilai pengetahuan siswa antara *pre test* dan *post test* setelah menggunakan media *E-Comic* berbasis STEAM.

Media *e-comic* umumnya lebih diminati siswa yang berusia 6-12 tahun karena di dalamnya terdapat gambar-gambar menarik. Komik digital atau *e-comic* juga lebih mudah diakses daripada media komik yang berbentuk *hardcopy* (Handayani 2021: 740). Keunggulan produk media *E-Comic* berbasis STEAM yaitu bisa digunakan dimana saja dan kapan saja, tampilan desain yang menarik dan disertai karakter kartun yang sesuai dengan materi tema 6 sub tema 2 pembelajaran 2 kelas 5 sekolah dasar. Media *E-Comic* berbasis STEAM ini bisa diakses melalui website atau file pdf.

Adapun beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam memilih media pembelajaran menurut La'ali, dkk (2020: 40) yaitu : 1) Media pembelajaran yang dipilih hendaknya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, 2)Media pembelajaran yang dipilih dapat menjelaskan materi atau informasi yang akan disampaikan pendidik, 3)Kemampuan guru dalam merancang media pembelajaran atau ketersediaan fasilitas media pembelajaran yang ada di sekolah, 4)Media pembelajaran yang dipilih disesuaikan dengan kondisi siswa, 5)Biaya yang dikeluarkan sesuai dengan manfaat yang didapatkan dari penggunaan media pembelajaran.

Kriteria pemilihan yang telah disebutkan sudah terpenuhi pada media *E-Comic* berbasis STEAM yaitu : 1)Pada media *E-Comic* berbasis STEAM sudah menyesuaikan dengan tujuan pembelajaran, 2)Media *E-Comic* berbasis STEAM ini yang dapat memberikan penjelasan materi IPA pada tema 6 sub tema 2 pembelajaran 2 kelas 5 Sekolah Dasar, 3)Pembuatan media *E-Comic* berbasis STEAM menggunakan aplikasi yang dapat mudah digunakan oleh guru seperti IbisPaint X dan Canva, aplikasi tersebut mudah digunakan dan gratis. Hal ini dapat dijadikan referensi guru untuk merancang media khusus ke depannya, 4)Pengembangan media *E-Comic* berbasis STEAM ini tidak lepas dari kondisi siswa yang diketahui dari hasil wawancara guru dan angket kebutuhan siswa yaitu siswa suka pembelajaran yang disajikan dalam bentuk digital. Oleh karena itu, pengembangan media yang dilakukan peneliti menggunakan media berbentuk digital. 5)Pengembangan media *E-Comic* berbasis STEAM ini memberikan manfaat yaitu dapat memudahkan pemahaman dan meningkatkan nilai pengetahuan siswa pada materi Perpindahan Kalor Konveksi. Hal ini dapat dijadikan referensi untuk guru ketika membuat media pembelajaran khusus dan sesuai dengan ketertarikan siswa, akan memberi manfaat seperti memudahkan siswa dalam memahami materi dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Adapun beberapa manfaat dari media pembelajaran menurut Kemp dan Dayton (Karo-Karo & Rohani 2018: 94) yaitu : 1) Dapat menyamakan materi saat penyampaian pelajaran, 2) Proses pembelajaran dapat berlangsung lebih interaktif, 3) Proses pembelajaran dapat menjadi lebih jelas dan menarik, 4) Efisiensi dalam menggunakan waktu dan tenaga, 5)Dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, 6) Media dapat memungkinkan proses pembelajaran dilakukan dimana saja dan kapan saja, 7) Media dapat membantu menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses pembelajaran, 8) Dapat merubah peran guru menuju arah yang lebih positif dan produktif.

Beberapa manfaat media pembelajaran yang telah disebutkan di atas, sesuai dengan manfaat dari pengembangan media *E-Comic* berbasis STEAM yaitu 1) siswa dapat menggunakan media ini untuk dijadikan bahan referensi lain ketika guru menyampaikan materi Perpindahan Kalor Konveksi. 2) Media *E-Comic* berbasis STEAM dapat membuat pembelajaran lebih interaktif, yaitu dapat dimanfaatkan dengan melakukan proyek sesuai dengan cerita komik. 3) Media *E-Comic* berbasis STEAM ini dapat membuat pembelajaran lebih jelas yaitu materi yang dibahas dalam komik tersebut lebih spesifik dan menarik karena dipenuhi gambar karakter. 4) Penggunaan media *E-Comic* berbasis STEAM ini lebih efisien karena menghemat waktu dan tenaga. Cukup dengan membuka file pdf atau klik link, media

sudah bisa digunakan. 5) Media *E-Comic* berbasis STEAM ini juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa sesuai dengan hasil penelitian dari nilai *pre test* dan *post test*. 6) Penggunaan media *E-Comic* berbasis STEAM ini juga tak terbatas, dalam arti dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. 7) Media *E-Comic* berbasis STEAM ini dapat membuat peserta didik lebih termotivasi dalam belajar. 8) Pengembangan media *E-Comic* berbasis STEAM dapat dijadikan motivasi guru ke depannya untuk lebih inovatif dan produktif dalam membuat media pembelajaran yang menarik lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains siswa rendah yang menjadikan nilai pengetahuan siswa turun adalah karena media pembelajaran yang digunakan belum tepat. Solusi yang tepat untuk digunakan yaitu dengan membuat media khusus sesuai dengan minat dan ketertarikan siswa seperti menggunakan *E-Comic* berbasis STEAM. Kelebihan dari media ini siswa dapat menggunakan komik kapan saja dan dimana saja serta dilengkapi dengan cerita gambar menarik juga dapat menambah literatur sains siswa sehingga dapat membantu nilai pengetahuan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adifta, E. D., Murni, A., & Roza, Y. (2022). Desain Perangkat Pembelajaran Daring Menggunakan Model Problem Based Learning dengan Pendekatan STEAM pada Materi Barisan dan Deret. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 98–105. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Arifah, H., & Suryanti. (2020). Pengembangan Media Komik Interaktif Dalam Pembelajaran Ipa Materi Perpindahan Kalor Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(5), 949–961.
- Ayu, S., Pinatih, C., Kt, D. B., & Semara, N. (2021). *Pengembangan Media Komik Digital Berbasis Pendekatan Sainifik pada Muatan IPA*. 5(1), 115–121.
- Handayani, T. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 737–756. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.343>
- Hendra Saputra, V., & Pasha, D. (2021). Komik Berbasis Scientific Sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 85–96. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i1.4514>
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. (2018). Manfaat Media Dalam Pembelajaran. *AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1), 88–100. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1778>
- Kristianto, D., & Rahayu, T. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(19), 939–946.
- Kusumastuti, R. P., Rusilowati, A., & Nugroho, S. E. (2019). Pengaruh Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Literasi Sains Siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*,

8(3), 254–261.

- 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 Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 56. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.32911>
- Mu'minah, I. H., & Suryaningsih, Y.-. (2020). Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) Dalam Pembelajaran Abad 21. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, 5(1), 65–73. <https://doi.org/10.31949/be.v5i1.2105>
- Muakhirin, B. (2020). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Melalui Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Pada Siswa Sd. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE," 01*, 51–55. <https://journal.uny.ac.id/index.php/cope/article/viewFile/2933/2453>
- Nurwulan, N. R. (2020). Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3. *Jurnal Madaniya*, 1(3), 140–146.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Twiningsih, A. (2020). *Pengembangan Media Tak Tik Butarna Berbasis STEAM pada Pembelajaran Tematik Kelas 1 SD Abstrak A . Pendahuluan Guru sebagai motor penggerak utama dalam pendidikan sangat menentukan out put peserta didik . Strategi guru dalam menghadapi berbagai tantangan*. 4(3), 741–758. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v4i3.143>
- Wahid, S. F., Mutaqin, Alim., Yasin. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Siswa Sekolah Dasar*. <http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI> Vol.16 No.5 Desember 2021 Op. 16(5), 6873–6882.