

Pengembangan Media Pembelajaran Komik Strip Menggunakan Aplikasi IbisPaint Berbasis Platform Carrd.co untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SD Negeri 1 Kedungwaru

Reni Muliani Efendi¹, Uswatun Hasanah²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rhmatullah Tulungagung, Indonesia

Article Info

Article history:

Received August 14, 2025

Revised October 07, 2025

Accepted October 21, 2025

Kata Kunci:

Pengembangan
Media Pembelajaran
Komik Strip
Literasi Sains

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kemajuan teknologi di bidang pendidikan yang menyebabkan media pembelajaran semakin beragam dan inovatif, namun hal tersebut berlawanan dengan realita di lapangan. Maka dari itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran komik strip berbasis platform Carrd.co menggunakan aplikasi IbisPaint serta mengetahui efektifitasnya dalam meningkatkan literasi sains siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah Penelitian dan Pengembangan (*RnD*) dengan model ADDIE. Dimulai dari tahapan analisis, perancangan media, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil evaluasi penggunaan media pembelajaran komik strip yang telah dikembangkan menunjukkan media tersebut layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS di kelas V. Hasil menunjukkan bahwa komik strip bertema perubahan kondisi alam layak digunakan di kelas V, dengan skor pre-test 64,1% dan skor post-test 79,4%. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa komik strip ini efektif meningkatkan literasi siswa yakni dengan menggunakan SPSS. Hasil uji-T menunjukkan peningkatan literasi yang signifikan, dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Berdasarkan seberapa efektif komik strip yang telah dikembangkan, diharapkan guru dan pihak sekolah dapat menggunakan media tersebut dalam pembelajaran IPAS dengan memadukan berbagai pendekatan pembelajaran dan melakukan berbagai inovasi untuk membuat pembelajaran lebih beragam.

Corresponding Author:

Reni Muliani Efendi

renimuliani48@gmail.com

1. LATAR BELAKANG

Perubahan yang signifikan diberbagai bidang kehidupan merupakan pengaruh adanya kemajuan teknologi di era digital saat ini. Perubahan akibat adanya kemajuan teknologi juga terjadi dibidang pendidikan. Hal tersebut disebabkan karena kemajuan teknologi sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan.[1] Dengan mengikuti kemajuan zaman maka, ilmu pengetahuan akan menjawab persoalan-persoalan di era tersebut. Salah satu dampak kemajuan teknologi di dunia pendidikan yakni penggunaan teknologi dalam media pembelajaran, yang membuat media pembelajaran semakin beragam. Kecanggihan internet dan teknologi ini, memberikan guru kemudahan dalam mengakses berbagai macam media pembelajaran dari seluruh dunia dengan cepat dan membuat guru lebih mudah menyajikan pembelajaran yang realistis. [2]

Beragamnya media pembelajaran memberikan berbagai opsi yang dapat digunakan oleh pengajar selama proses pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran yang sesuai dapat membantu peserta didik dalam

memahami suatu data atau informasi yang disajikan. Hal tersebut disebabkan karena, penyajian yang menarik dan terpercaya dari media yang digunakan sehingga, peserta didik dapat memperoleh informasi yang disampaikan oleh pengajar.[3] Munculnya teknologi *internet of things* (IoT), dunia pendidikan melihat banyak peluang baru salah satunya dalam hal media pembelajaran, kemajuan teknologi ini memungkinkan guru membuat media pembelajaran yang interaktif dan inovatif. [4]

Literasi sains menjadi salah satu kemampuan yang penting ditengah perkembangan teknologi yang semakin pesat ini. Setiap orang harus memiliki pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan dalam literasi sains.[5]. Penggunaan media yang tepat dalam menumbuhkan literasi sains siswa sangatlah penting. Pemahaman mengenai konsep dan juga proses dapat digunakan peserta didik untuk menyelesaikan masalah sehari-hari merupakan pengertian dari literasi sains.[6] Literasi sains tidak hanya mencakup kemampuan kognitif peserta didik mengenai ilmu pengetahuan alam, tetapi juga kemampuan untuk berpikir, logis, kreatif, dan analitis.[7] Literasi sains juga memberi dorongan pada peserta didik untuk mengeksplorasi hal baru dan terus belajar, sehingga hal tersebut memberikan bekal untuk peserta didik dalam menghadapi permasalahan di waktu mendatang. Sehingga media pembelajaran yang diciptakan untuk meningkatkan literasi sains harus dirancang dengan menarik dan interaktif.

Realitanya literasi sains kalangan siswa sekolah masih tergolong kedalam kategori rendah. Hal tersebut ditunjukan dengan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir secara ilmiah dan menerapkan informasi yang didapat ke kehidupan-sehari hari masih tergolong kedalam kategori rendah.[8] Kemampuan literasi sains yang masih rendah tersebut dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan pemahaman terhadap suatu fenomena alam. Rendahnya minat peserta didik dalam membaca dan mengulang materi pembelajaran menjadi faktor penyebab rendahnya literasi sains oleh peserta didik.[9] Kesesuaian penggunaan media serta penerapan langkah-langkah penggunaannya dapat meningkatkan kemampuan literasi peserta didik.[10] Media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik akan membangun motivasi belajar pada peserta didik.

Komik strip menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan dalam pembelajaran, dimana media komik strip termasuk kedalam media visual. Penggunaan media visual dapat membantu siswa memahami lebih mudah, meningkatkan ingatan, dan menarik perhatian mereka.[11] Gambar yang disajikan dalam komik strip dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep sains karena elemen visual digabungkan secara harmonis.. Pemilihan komik strip sebagai media pembelajaran juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nur Afifah Khusnul Khotimah yang memiliki hasil bahwa media komik dapat meningkatkan literasi sains peserta didik serta materi yang termuat dalam media dapat diserap dengan baik oleh siswa.[12] Selain itu komik strip juga membuat pembelajaran lebih menarik karena peserta didik lebih responsif terhadap visual yang menarik, sehingga dapat mendorong semangat belajar peserta didik.

Latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya menjadikan dasar bagi peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan sebagai pilihan lain dari solusi pemecahan masalah. Adapun penelitian pengembangan yang dilakukan yakni berjudul “Pengembangan Media Komik Strip Menggunakan Aplikasi Ibispaint Berbasis Platform Carrd.co Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar”. Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini yakni: (1) Bagaimana proses Pengembangan Media Komik Strip Menggunakan Aplikasi Ibispaint Berbasis Platform Carrd.Co untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar? (2) Bagaimana efektifitas Media Komik Strip Menggunakan Aplikasi Ibispaint Berbasis Platform Carrd.Co untuk meningkatkan literasi sains siswa SD Negeri 1 Kedungwaru?

Tujuan penelitian ini ialah untuk: (1) Mendeskripsikan proses pengembangan media komik strip menggunakan aplikasi ibispaint berbasis platform carrd.co sebagai media pembelajaran, dan (2) Mengetahui efektifitas penggunaan media komik strip menggunakan aplikasi ibispaint berbasis platform carrd.co untuk meningkatkan literasi sains siswa SD Negeri 1 Kedungwaru.

2. METODE

a. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (RnD). Penelitian dan pengembangan pendidikan (RnD) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.[13]

b. Model Pengembangan

Model prosedural merupakan model deskriptif yang menggambarkan langkah-langkah prosedural yang harus diikuti mulai dari langkah awal hingga akhir untuk menghasilkan suatu produk tertentu.[14] Model prosedural ADDIE dalam penelitian ini yakni *Analysis, Design, Development, Implementation, and evaluation*.

c. Data, Instrumen, dan Pengumpulan Data

Data dalam teknik analisis kebutuhan diperoleh menggunakan teknik wawancara, observasi dan kuisioner. Data validasi media diperoleh melalui angket yang diisi oleh ahli media dan ahli materi. Sedangkan efektifitas penggunaan media diperoleh melalui tes berupa pre-test dan post-test serta angket yang diisi oleh peserta didik.

d. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini terdapat 4 jenis, teknik analisis data tersebut antara lain yakni:

1) Analisis Data Pengembangan Produk

Teknik analisis data kualitatif adalah teknik yang digunakan dalam analisis data pengembangan. Yang mana data dari ahli media, ahli materi, dan peserta didik di sajikan dalam bentuk deskriptif. Sehingga dari data yang diperoleh ini diperoleh pemahaman tentang media yang dikembangkan baik kelebihan dan kekurangan.

2) Analisis Data Penilaian Produk

Analisis data penilaian produk diperoleh dengan mengubah penilaian kualitatif menjadi kuantitatif dengan ketentuan skala likert dalam angket. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata skor yakni:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka persentase data angket

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum angket

Produk dinyatakan layak jika sudah melalui tahap validasi dengan persentase sebanyak kelayakan minimal 75% sehingga layak digunakan. Seperti kriteria pada tabel 1

Tabel. 1 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran[15]

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
84% - 100%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi
68% - 83%	Valid, dapat digunakan tanpa revisi
52% - 67%	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu revisi kecil
36% - 51%	Kurang valid, tidak digunakan karena perlu revisi besar disarankan
20% - 35%	Tidak valid, tidak dapat dipergunakan

Sedangkan untuk data kualifikasi tingkat efektifitas penggunaan media pembelajaran yang diisi oleh siswa melalui angket menggunakan kriteria pada tabel 2

Tabel. 2 Kualifikasi Tingkat Efektivitas [15]

Kriteria Validitas	Tingkat Efektivitas
84% - 100%	Sangat efektif sebagai media belajar
68% - 83%	Efektif sebagai media belajar
52% - 67%	Cukup efektif sebagai media belajar
36% - 51%	Kurang efektif sebagai media belajar
20% - 35%	Tidak efektif sebagai media belajar

Berdasarkan tabel 1 dan 2 data presentase yang diperoleh dapat diketahui termasuk kedalam kriteria kevalidan dan efektifitas apa media tersebut.

3) Analisis Data Instrumen Soal Pre-Test dan Post-Test

Analisis data kevalidan soal pre-test dan post-test dilakukan dengan dengan melakukan penilaian oleh seorang validator. Kemudian setelah itu dilakukan 2 uji yakni:

(a) Uji Validitas

Validitas soal adalah indikator yang digunakan untuk mengklasifikasikan soal-soal, yang dihitung berdasarkan perbedaan tingkat respons yang ditemukan di masing-masing kelompok.[15] Dalam uji validitas yang dilakukan dengan menggunakan SPSS for Windows, rumus koefisien korelasi *Product Moment* digunakan untuk menguji validitas instrumen dengan ketentuan sebagai berikut:[16]

- Jika nilai sig < 0,05 maka data tersebut valid
- Jika nilai sig > 0,05 maka data tersebut tidak valid

(b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas (*reliability*) yakni sejauh mana hasil dari pengukuran dapat dipercaya. [17] Uji reliabilitas digunakan untuk mengevaluasi seberapa konsisten hasil pengukuran dari soal Pre-test dan Post-test saat digunakan berulang kali. Jika setiap pertanyaan dijawab secara konsisten atau jika jawaban responden tidak acak, jawaban responden dianggap reliabel. Uji reliabilitas ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode Cronbach's-Alpha melalui aplikasi SPSS for windows dengan derajat keabsahan 16 maka dengan taraf signifikansi 0,05 maka diperoleh ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,468$ maka data tersebut tidak reliabel atau tidak konsisten.
- Jika nilai Cronbach's Alpha $> 0,468$ maka data tersebut reliabel atau konsisten.

4) Analisis Penilaian Efektivitas Produk

Uji normalitas dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat ditentukan uji parametrik atau non-parametrik yang dapat digunakan. Efektivitas penggunaan media pembelajaran yang telah dikembangkan dalam penelitian ini dapat diketahui dengan menggunakan uji parametrik yakni uji-T.

(a) Uji Normalitas

Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui populasi data dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji data dilakukan dengan uji Shapiro-Wilk menggunakan aplikasi SPSS, dengan kriteria kenormalan sebagai berikut: [18]

- (1) Signifikan uji (α) = 0,05
- (2) Jika Sig. $> \alpha$, maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- (3) Jika Sig. $< \alpha$, maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Adapun hipotesis yang digunakan yakni:

H_0 = data yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_a = data yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

(b) Uji-T

Tujuan dilakukannya uji T adalah untuk mengetahui apakah skor *pre-test* dan *post-test* berbeda, serta apakah ada peningkatan dalam skor sebelum dan sesudah pengujian produk. [13]

Untuk melakukan uji t berpasangan maka kriteria yang digunakan sebagai berikut:

- (1) Jika nilai sig.(2-tailed) $> 0,05$ maka data tersebut tidak normal.
- (2) Jika nilai sig.(2-tailed) $< 0,05$ maka data tersebut normal.

Sehingga hipotesis yang disusun oleh peneliti yakni, sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan tingkat literasi sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran komik strip.

H_a = Terdapat perbedaan tingkat literasi sains siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran komik strip.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

1) Prosedur Pengembangan Media Komik Strip Menggunakan Aplikasi IbisPaint Berbasis Platform Carrd.co

(a) Analisis (analisis)

Tahap analisis dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan data sebagai dasar pengembangan media pembelajaran. Hasil observasi dan wawancara dengan wali kelas V SD Negeri 1 Kedungwaru menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran di kelas masih sangat minim. Pembelajaran didominasi oleh metode ceramah dan hanya menggunakan buku teks yang sarat tulisan, sehingga membuat siswa cepat bosan. Media yang digunakan terbatas pada papan tulis dan buku cetak.

Analisis materi dalam pengembangan media ini difokuskan pada topik perubahan kondisi alam dalam mata pelajaran sains. Capaian pembelajarannya meliputi pemahaman tentang sistem tata surya, gerak rotasi dan revolusi bumi, serta dampaknya terhadap perubahan kondisi alam. Selain itu, peserta didik juga diarahkan untuk mengidentifikasi penyebab masalah lingkungan, pola hidup yang berkontribusi terhadap kerusakan alam, serta memprediksi dampaknya terhadap aspek sosial dan ekonomi.

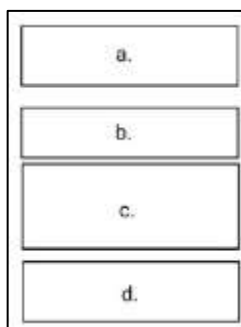
Sedangkan dari hasil angket yang telah diisi oleh peserta didik untuk mengetahui media pembelajaran yang sesuai yakni Sebanyak 95,3% peserta didik tertarik mengikuti pembelajaran IPAS dengan materi perubahan kondisi alam, meskipun sebagian masih merasa kesulitan dalam memahaminya. Mereka menyukai media pembelajaran yang berwarna menarik dan bergambar, karena dapat meningkatkan minat belajar. Penggunaan media komik strip dalam pembelajaran pun

mendapat respon positif, ditunjukkan oleh 85,7% siswa yang menyatakan tertarik dengan media tersebut.

(b) *Design (desain)*

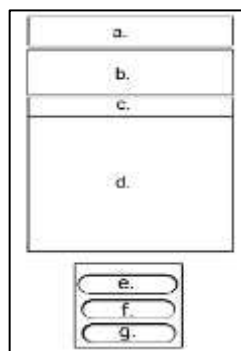
Sesuai tujuan pengembangan media pembelajaran, desain dalam penelitian ini dibuat dengan memperhatikan ruang lingkup literasi sains, yaitu konten sains dan konteks sains. Konten sains mencakup materi pembelajaran dalam bentuk cerita, sedangkan konteks sains mengaitkan materi tersebut dengan pengalaman atau fenomena kehidupan sehari-hari. Desain komik strip ini diwujudkan dalam bentuk storyboard dan sketsa kasar komik pada media kertas.

Sedangkan Desain tampilan komik strip dalam platform carrd.co sendiri dibuat menggunakan aplikasi IbisPaint. Desain Tampilan ini terdiri dari desain halaman awal media pada *platform Carrd.co* dan desain halaman komik.



Gambar 1. Tampilan awal media pembelajaran

Gambar 1 merupakan desain dari tampilan awal media pembelajaran komik strip. Dengan keterangan bagian yakni, a. Nama media pembelajaran; b. Topik pembelajaran, kelas dan semester; c. Tombol interaktif dari sub-bab yang terdapat dalam topik pembelajaran; dan d. Tatacara penggunaan media pembelajaran.



Gambar 2. Tampilan halaman komik

Gambar 2 merupakan desain dari tampilan media pembelajaran komik strip. Dengan keterangan bagian yakni, a. Judul Sub-bab materi; b. Keterangan Sub-bab materi; c. Judul komik; d. Panel komik; e. Tombol kembali ke halaman sebelumnya; f. Tombol kembali ke halaman awal; dan g. Tombol ke halaman berikutnya.

Dengan desain awal 5 judul komik strip yakni, *Bumi Itu Berlapis-lapis* yang berisi cerita tentang penjelasan lapisan-lapisan bumi. *“Berputar Seperti Gasing Dalam Lintasan”* yang menceritakan gerakan dari bumi dan akibatnya. *“Bumi dalam Bahaya”*, *“Dalang dibalik Bencana di Bumi”*, dan *“Misi Menyelamatkan Bumi”* yang merupakan cerita bersambung tentang aktivitas berbahaya oleh manusia yang dapat menyebabkan bencana dan cara menganggulangnya.

Cerita pertama menceritakan tentang sepasang saudara yakni kak Gea dan Beno yang sedang berada di dapur. Kak Gea yang sedang asyik membuat jus tiba-tiba dihampiri oleh Beno yang datang dengan berbagai rasa penasarannya. Kemudian kak Gea bertanya tentang persamaan antara buah alpukat dan Bumi. Kemudian Kaka Gea menjelaskan persamaan alpukat dan bumi yang sama-sama memiliki lapisan penyusun, setelah itu Kak gea menjelaskan lebih rinci lapisan-lapisan yang terdapat di bumi.

Cerita kedua diawali dengan adegan kak Gea yang sedang melihat video tentang hewan yang aktif di malam hari, dan kemudian Beno yang penasaran mengapa bumi bisa mengalami peristiwa siang dan malam. Lalu kak Gea menjelaskan kepada Beno tentang gerak rotasi dan revolusi yang dialami bumi. Kemudian kak Gea meminta Beno untuk membayangkan dirinya seolah-olah adalah bumi (adegan imajinatif). Kemudian memperagakan gerak rotasi dan revolusi bumi serta akibat yang ditimbulkan dari gerak bumi tersebut.

Cerita ketiga berlatarkan di luar angkasa. Kak Gea dan Beno berperan menjadi astronot yang sedang mengamati bumi dari luar angkasa. Namun saat bertugas, mereka mendapatkan peringatan bahaya yang timbul di bumi, yakni penebangan dan pembakaran hutan secara ilegal, penggunaan plastik berlebih, pembuangan limbah secara sembarangan, pengambilan sumber daya alam secara berlebih, kegiatan pembangunan dengan merusak alam, perburuan liar, dan penggunaan bahan kimia secara berlebih terhadap lingkungan. Kemudian mereka mencoba untuk memeriksa bahaya apa yang timbul di Bumi. (cerita bersambung)

Cerita keempat yakni, setelah peringatan bahaya yang telah mereka terima, tiba-tiba mereka mendapat peringatan lainnya yakni munculnya bencana di bumi akibat aktivitas berbahaya yang dilakukan oleh umat manusia yang ada di bumi, kemudian mereka melihat berbagai bencana tersebut dari citra satelit yang ditampilkan di layar monitor ruangan mereka. Antara lain yakni ada banjir, longsor, pemanasan global, dan juga kekeringan. Dari banyaknya bencana tersebut kemudian mereka memikirkan solusi untuk hal tersebut. (cerita bersambung)

Cerita terakhir yakni, setelah kak Gea dan Beno mendapatkan peringatan bencana yang mulai bermunculan di bumi, mereka mulai memikirkan solusi yang dapat dilakukan. Kemudian mereka menginformasikan kepada rekan-rekan mereka di bumi untuk menjalankan perintah ini bersama dengan umat manusia lainnya yang ada di bumi. Perintah tersebut antara lain: 1) menjaga kebersihan sumber air, 2) membuang sampah pada tempatnya sesuai dengan jenis sampahnya, 3) melakukan penghijauan, 4) menghemat energi, 5) mengurangi penggunaan plastik dan bahan kimia berlebih. Dari kegiatan tersebut kemudian bumi dapat terselamatkan. (selesai)

(c) *Development* (pengembangan)

(1) Merealisasikan Desain Komik Strip dengan Aplikasi IbisPaint

Membuat media pembelajaran komik strip dari desain yang telah dibuat sebelumnya, dengan menggunakan berbagai fitur yang terdapat dalam aplikasi IbisPaint.



Gambar 3. Pembuatan komik strip dengan aplikasi IbisPaint

(2) Editing Komik Strip pada Platform Carrd.co

Pada platform Carrd.co, komik strip dapat diunggah dengan menambahkan elemen *Image*, lalu menyesuaikan ukuran dan posisinya. Fitur *Text* dan *Link* digunakan untuk memberi keterangan atau navigasi, sehingga tampilan lebih interaktif dan menarik



Gambar 4. Editing Komik Strip pada Platform Carrd.co

Selanjutnya setelah media komik strip diedit tata letaknya dan diunggah pada Platform Carrd.co, tautan atau link media diubah menjadi bentuk qr-code.



Gambar 5. Barcode Media Pembelajaran Komik Strip

(3) Validasi Media oleh *Expert Judge*

Proses validasi dilakukan dengan menyebarkan instrumen kuesioner kepada para validator. Kuesioner tersebut berisi sejumlah pernyataan yang dinilai menggunakan skala Likert. Validasi media pembelajaran komik strip ini melibatkan satu orang ahli materi dan satu orang ahli media.

a) Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi bertujuan untuk menilai isi materi dalam media komik strip, dengan menggunakan kuesioner yang berisi 10 pertanyaan dalam bentuk skala Likert. Data yang diperoleh berupa informasi kuantitatif dan kualitatif yang digunakan untuk menyempurnakan produk. Proses validasi ini dilakukan oleh Dewi Salsabila, S.Pd. Hasil validasi ahli materi adapun sebagai berikut:

Tabel. 3 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nilai
1.	Isi	15
2.	Penyajian	13
3.	Bahasa	19
Jumlah nilai		47
Presentase		94%

b) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media bertujuan untuk menilai media komik strip, dengan menggunakan kuesioner yang berisi 13 pertanyaan dalam bentuk skala Likert. Data yang diperoleh berupa informasi kuantitatif dan kualitatif yang digunakan untuk menyempurnakan produk. Proses validasi ini dilakukan oleh Rohmah Ivantri, M. Pd. I. Hasil validasi terhadap ahli media dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nilai
1.	Tampilan grafis/gambar	20
2.	Tampilan tulisan/kata	16
3.	Fungsi media	17
Jumlah nilai		53
Presentase		81%

Berdasarkan saran dari ahli media, ada sedikit perbaikan dari susunan panel pada komik strip. Yang mana panel komik strip disusun lebih rapi dan diberi penomoran agar peserta didik lebih mudah membacanya dan diberi tambahan soal evaluasi terkait materi yang terdapat dalam media.

(d) *Implementation* (implementasi)

Pada tahapan implementasi ini terbagi menjadi dua uji coba yakni yang pertama uji coba pada kelompok kecil, kemudian uji coba pada kelompok besar. Adapun penjabaran uji coba tersebut ialah sebagai berikut:

(1) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil ini dilakukan untuk memastikan keakuratan data dan menilai keefektifan media pembelajaran dalam skala terbatas. Lima siswa yang dipilih secara acak menjadi responden dalam uji coba ini, dengan cara mengamati media komik strip yang telah dikembangkan. Setelah itu, mereka diminta mengisi angket untuk memberikan tanggapan terkait keefektifan atau kelayakan media tersebut. Data hasil tanggapan peserta didik terhadap media komik strip dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Nama	Jumlah Nilai	Presentase	Keterangan
1.	NMPA	39	97,5 %	Sangat Efektif
2.	DRML	33	82,5 %	Sangat Efektif
3.	KIM	29	72,5 %	Efektif
4.	IPA	35	87,5 %	Sangat Efektif
5.	QCV	30	75 %	Efektif
Rata-rata		33,2	83,5 %	Sangat Efektif

Berdasarkan hasil angket pada tabel diatas, media komik strip memperoleh skor rata-rata 83,5% dari nilai maksimal 39, yang menunjukkan bahwa media tersebut efektif dan layak digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, peserta didik juga memberikan masukan, seperti perlunya pengenalan tokoh di halaman awal dan penambahan ringkasan materi di halaman akhir. Saran tersebut telah dijadikan dasar untuk perbaikan media dalam uji coba kelompok kecil.

(2) Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilakukan setelah media dinyatakan layak pada uji coba kelompok kecil, dengan tujuan mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media komik strip dalam skala lebih luas serta mengukur tingkat literasi sains, khususnya pada materi perubahan kondisi alam. Data literasi sains diperoleh melalui nilai pre-test dan post-test, dengan melibatkan 18 siswa sebagai responden. Hasil tanggapan siswa terhadap media komik strip pada uji coba ini ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Kelompok Besar

No	Nama	Jumlah Nilai	Presentase	Keterangan
1.	ZPA	38	95 %	Sangat Efektif
2.	MRA	30	75 %	Efektif
3.	AZP	35	87,5 %	Sangat Efektif
4.	AAA	38	95 %	Sangat Efektif
5.	GNB	34	85 %	Sangat Efektif
6.	KNA	37	92,5 %	Sangat Efektif
7.	ANI	36	90 %	Sangat Efektif
8.	MDF	35	87,5 %	Sangat Efektif
9.	BSA	39	97,5 %	Sangat Efektif
10.	ASA	33	82,5 %	Efektif
11.	RAN	35	87,5 %	Sangat Efektif
12.	DG	35	87,5 %	Sangat Efektif
13.	AAR	35	87,5 %	Sangat Efektif
14.	MDNH	33	82,5 %	Efektif
15.	MIA	39	97,5 %	Sangat Efektif
16.	SVCF	32	80 %	Efektif
17.	FBA	31	77,5 %	Efektif
18.	EA	32	80 %	Efektif
Rata-rata		34,83	87%	Sangat Efektif

Berdasarkan data pada tabel 4.8, media komik strip memperoleh skor rata-rata 34,83 dari nilai maksimal 39, dengan persentase 87%, yang menunjukkan bahwa media ini sangat efektif digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, peserta didik juga memberikan komentar positif, seperti gambar yang menarik, materi yang mudah dipahami karena disertai contoh dari lingkungan sekitar, tulisan yang jelas terbaca, serta media yang memotivasi mereka untuk belajar. Hasil pretest dan posttest selengkapnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Hasil Pretest dan Posttest

NO	NAMA	PRE-TEST	POST-TEST
1	ZPA	45	65
2	MRA	65	95
3	AZP	30	65
4	AAA	65	75
5	GNB	75	95
6	KNA	90	85
7	ANI	75	95
8	MDF	55	55
9	BSA	95	100
10	ASA	65	90
11	RAN	65	90
12	DG	50	70
13	AAR	80	85
14	MDNH	20	40
15	MIA	65	90
16	SVCF	95	100
17	FBA	60	85
18	EA	60	50
RATA-RATA		64,1	79,4

Hasil pretest dan posttest dengan 20 soal yang terdiri dari tipe soal LOTS, MOTS, dan HOTS menunjukkan bahwa media komik strip efektif meningkatkan literasi sains siswa, terlihat dari rata-rata nilai posttest 79,4 yang lebih tinggi dibanding pretest 64,1.

(e) *Evaluation* (evaluasi)

Setelah uji coba kelompok besar pada tahap implementasi, produk yang dikembangkan memasuki tahap evaluasi sebagai revisi akhir berdasarkan saran dan pendapat siswa. Namun, dari hasil angket evaluasi peserta didik, tidak terdapat saran atau komentar terhadap media komik strip, sehingga peneliti tidak melakukan revisi lanjutan.

Tahap evaluasi ini berfungsi untuk menilai kualitas produk, memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan peserta didik, serta menjadi umpan balik terhadap kelayakan media sebagai alat pembelajaran. Hasil evaluasi ini mendukung bahwa media komik strip layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar.

Hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan, menandakan bahwa literasi sains peserta didik meningkat setelah menggunakan media tersebut. Selain itu, respon peserta didik terhadap media sangat positif, dengan komentar bahwa gambar komik menarik, materi mudah dipahami, tulisan terbaca jelas, terdapat contoh dari lingkungan sekitar, dan media memotivasi mereka untuk belajar.

2) Efektifitas Penggunaan Media Komik Strip untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar

Data efektivitas media komik strip untuk meningkatkan literasi sains siswa diperoleh melalui uji normalitas dan uji T, serta uji validitas dan reliabilitas soal pre-test dan post-test untuk memastikan data valid dan konsisten. Penjabara data lebih jelas sebagai berikut:

(a) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengukur tingkat kevalidan instrumen soal pre-test dan post-test, yang sebelumnya divalidasi oleh validator dengan hasil 94% (valid). Instrumen kemudian diuji coba pada 18 siswa kelas 5 SDN 1 Kedungwaru Tulungagung. Hasil uji validitas butir soal disajikan secara ringkas dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 8. Rekap Hasil Uji Validitas Pre Test

No. Soal	Nilai Sig.	Kesimpulan	No. Soal	Nilai Sig.	Kesimpulan
Soal 1	0,006	VALID	Soal 11	0,034	VALID
Soal 2	0,042	VALID	Soal 12	0,029	VALID
Soal 3	0,029	VALID	Soal 13	0,018	VALID
Soal 4	0,002	VALID	Soal 14	0,016	VALID
Soal 5	0,003	VALID	Soal 15	0,032	VALID
Soal 6	0,081	VALID	Soal 16	0,025	VALID
Soal 7	0,006	VALID	Soal 17	0,025	VALID
Soal 8	0,001	VALID	Soal 18	0,042	VALID
Soal 9	0,013	VALID	Soal 19	0,010	VALID
Soal 10	0,038	VALID	Soal 20	0,048	VALID

Berdasarkan tabel 1 hasil uji validitas butir soal pre test menunjukkan bahwa dari 20 butir soal pre-test valid. Data tersebut ditunjukkan dengan perolehan nilai sig.< 0,05. Selanjutnya yakni hasil uji validitas butir soal post test yang dijabarkan pada tabel 2.

Tabel 9. Rekap Hasil Uji Validitas Post Test

No. Soal	Nilai Sig.	Kesimpulan	No. Soal	Nilai Sig.	Kesimpulan
Soal 1	0,019	VALID	Soal 11	0,010	VALID
Soal 2	0,017	VALID	Soal 12	0,019	VALID
Soal 3	0,046	VALID	Soal 13	0,030	VALID
Soal 4	0,037	VALID	Soal 14	0,021	VALID
Soal 5	0,029	VALID	Soal 15	0,011	VALID

Soal 6	0,017	VALID	Soal 16	0,043	VALID
Soal 7	0,019	VALID	Soal 17	0,028	VALID
Soal 8	0,029	VALID	Soal 18	0,019	VALID
Soal 9	0,037	VALID	Soal 19	0,012	VALID
Soal 10	0,017	VALID	Soal 20	0,019	VALID

Hasil yang diperoleh dari pengujian 20 butir soal post-test menunjukkan bahwa 20 butir soal tersebut valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dari butir soal pre-test dan post-test valid..

(b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi data yang diperoleh, dengan menilai keajegan jawaban peserta didik terhadap soal pre-test dan post-test. Uji ini bertujuan memastikan apakah butir soal tersebut reliabel atau tidak. Hasil uji reliabilitas disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Pre Test dan Post Test

Pre Test		Post Test	
Cronbach's Alpha	N of Items	Cronbach's Alpha	N of Items
.719	21	.732	21

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji reliabilitas soal pre-test menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,719. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,468, maka data dinyatakan reliabel atau konsisten. Sedangkan hasil uji reliabilitas post test menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,732, sehingga data dinyatakan reliabel karena nilainya lebih besar dari 0,468.

(c) Uji normalitas

Uji normalitas termasuk kedalam uji prasyarat untuk mengetahui data dapat diukur menggunakan statistik parametris atau non-parametris. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu populasi data. Adapun hasil dari uji normalitas pre-test dan post test dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.150	18	.200*	.950	18	.425
Posttest	.232	18	.011	.897	18	.051

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi Shapiro-Wilk untuk pretest sebesar 0,425 dan posttest sebesar 0,051, keduanya lebih besar dari 0,05, sehingga data berdistribusi normal. Dengan demikian, uji-T dapat dilakukan menggunakan uji paired T-Test.

(d) Uji-T

Data yang terdapat dalam penelitian ini berpasangan dan hanya satu kelompok sampel, maka Uji-T sesuai digunakan dalam penelitian ini. Uji-T ini termasuk dalam uji hipotesis yang bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif media komik strip untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V di SD Negeri 1 Kedungwaru dengan membandingkan nilai pretest dan posttest. Hasil uji hipotesis menggunakan uji-T dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 12. Hasil Uji-T

Paired Differences								
		95% Confidence Interval of the Difference			t	df	Sig. (2tailed)	
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair Pretest	-							
- 1	1.5278E1	12.65750	2.98340	- 21.57221	- 8.98335	- 5.121	17	.000
Pos								
ttest								

Berdasarkan hasil uji, nilai asymp sig. (2-tailed) sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05, sehingga hipotesis diterima dan media komik strip dinyatakan efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. Peningkatan ini terlihat dari rata-rata nilai pretest dan posttest pada Tabel 6, dengan soal yang mencakup ruang lingkup literasi sains, yaitu konten dan konteks sains dalam bentuk soal LOTS, MOTS, dan HOTS. Konten sains berisi pertanyaan seputar materi perubahan kondisi alam, konteks sains menguji penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, sementara proses sains tercermin dalam kegiatan pembelajaran itu sendiri.

b. Pembahasan

- 1) Prosedur Pengembangan Media Komik Strip Menggunakan Aplikasi IbisPaint Berbasis Platform Carrd.co

Pemanfaatan media pembelajaran oleh guru di kelas V SD Negeri 1 Kedungwaru masih kurang optimal dan kurang bervariasi. Kondisi ini berdampak pada suasana pembelajaran yang cenderung membosankan, sehingga siswa menjadi jenuh dan menghambat tercapainya tujuan pembelajaran. Sedangkan menurut Izzun Nadlah dalam studinya menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dikelas dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.[19] Selain daripada hal tersebut peserta didik menyukai media pembelajaran yang berwarna, bergambar dan menarik. Maka dari itu peneliti melakukan studi tentang pengembangan media pembelajaran yang sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yolanda dan Maria yakni, media pembelajaran yang dibuat dengan menarik dapat meningkatkan motivasi belajar pada peserta didik. [20]

Materi Sains yang digunakan dalam pengembangan media komik ini ialah materi perubahan kondisi alam di Bumi. Dengan capaian pembelajaran (CP) yakni, Peserta didik mendemonstrasikan bagaimana sistem tata surya bekerja dan kaitannya dengan gerak rotasi dan revolusi bumi. Peserta didik merefleksikan bagaimana perubahan kondisi alam di permukaan bumi terjadi akibat faktor alam maupun perbuatan manusia, mengidentifikasi pola hidup yang menyebabkan terjadinya permasalahan lingkungan serta memprediksi dampaknya terhadap kondisi sosial kemasyarakatan, ekonomi. Materi yang disajikan hanya pada sumber belajar berupa buku teks yang isinya terlalu banyak tulisan. Penggunaan buku teks sebagai satu-satunya sumber belajar membuat peserta didik tidak memiliki pilihan lain.[22]

Storyboard berupa jalan cerita dari komik strip dibuat oleh peneliti dengan menggunakan media kertas dan pensil. Storyboard berupa jalan cerita ini dibuat untuk memberi garis besar jalan cerita dari komik strip, seperti yang dinyatakan Agus Rustma dkk dalam penelitiannya.[23] Storyboard ini berguna untuk mempermudah mendesain pesan kemudian memvisualisasikan ide-ide tersebut sebelum melanjutkan ke tahap produksi/pengembangan dalam berbagai format media.[24] Sedangkan desain tampilan pada *platform Carrd.co* dirancang oleh peneliti menggunakan aplikasi IbisPaint yang terdiri dari desain halaman utama dan halaman komik.

Peneliti mulai menerapkan dan menyempurnakan produk yang telah didesain menjadi produk jadi dengan aplikasi IbisPaint dan *platform Carrd.co*. Pengembangan media komik strip memperhatikan unsur karakter, panel, warna, balon suara, dan efek suara agar komik yang dikembangkan menjadi komik yang baik.[25] tokoh utama dalam komik yakni Kak Gea dan Beno dirancang memiliki karakter

sikap ingin tahu yang tinggi terkait bumi serta memiliki sifat yang sedikit lucu. Hal tersebut dipilih karena sesuai dengan pernyataan Andi Kristanto bahwa karakter yang membawakan cerita dalam komik strip dapat memberikan hiburan kepada para pembacanya.[26] Berdasarkan saran dari ahli media panel pada komik strip mendapatkan perbaikan susunan panel. Yang mana sebelumnya panel komik memiliki susunan seperti pada majalah atau koran lalu diubah menjadi format 4 coma. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sandi Destian Pratama bahwa panel dalam komik harus seimbang antara kanan dan kiri serta mulai dari atas hingga bawah.[28] Maka dari itu panel komik strip dirapikan kembali serta diberi penomoran agar lebih mudah cara membacanya.

Setelah media selesai dikembangkan dan divalidasi oleh para ahli, peneliti menerapkan produk yang telah direvisi sesuai saran dan komentar. Implementasi diawali dengan uji coba kelompok kecil (5 siswa) untuk mengukur kelayakan produk sebelum dilanjutkan ke uji coba kelompok besar (18 siswa). Berdasarkan masukan dari uji coba kelompok kecil, peneliti melakukan revisi lanjutan terhadap produk. Uji coba kelompok besar sebanyak 18 siswa dilakukan setelah uji coba kecil untuk mengukur keefektifan produk dalam meningkatkan literasi sains melalui pre-test dan post-test serta mengetahui respons siswa melalui angket.

Pasca uji coba produk, peneliti menilai kualitas media untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan siswa dan harapan pembelajaran. Evaluasi dilakukan sebagai respons terhadap pengembangan media komik strip guna meningkatkan literasi sains. Berdasarkan hasil angket dan tes pada uji coba kelompok besar, media yang dikembangkan dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran.

2) Efektifitas Penggunaan Media Komik Strip untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar

Menurut studi yang dilakukan Ifin Ipriyanto, komik strip dapat meningkatkan minat baca siswa dan keinginan mereka untuk belajar.[29] Proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila peserta didik mengalami perubahan pada diri mereka sendiri atau hasil belajar mereka selama proses pembelajaran.[30] Nilai pre-test dan post-test untuk dua puluh soal pilihan ganda yang berbeda menunjukkan seberapa efektif komik strip dalam meningkatkan literasi sains siswa. Hasil pre-test dan post-test yang diberikan kepada 18 siswa masing-masing mencapai nilai rata-rata 64,1 dan 79,4, masing-masing.

Berdasarkan hasil pre-test dan post-test dapat diketahui bahwa nilai yang post test lebih tinggi dibandingkan dengan nilai pre test. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Cindy Patikasari dkk. dapat mendukung temuan penelitian ini yang menyatakan bahwa perbedaan rata-rata pada skor pretest dan posttest menunjukkan bahwa penggunaan media efektif.[31] Sehingga berdasarkan hasil test tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa di SD Negeri 1 Kedunwaru.

Hasil uji Paired T-Test yang dilakukan menggunakan program SPSS for Windows menunjukkan bahwa komik strip efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar, dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05 atau nilai $0,000 < 0,05$. Penemuan ini mendukung temuan penelitian Anisa Rahma dkk. bahwa komik dapat membantu meningkatkan literasi sains siswa. [32] Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan antara nilai pretest dan posttest.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran komik strip berbasis aplikasi IbisPaint dan platform Carrd.co menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Nilai kebaruan dari penelitian ini terletak pada penggunaan *platform Carrd.co* sebagai integrasi media digital yang praktis terlebih cara aksesnya yang dilakukan menggunakan barcode. Sehingga dapat mendukung penguatan literasi sains siswa sekolah dasar. Proses dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan storyboard manual, pengembangan desain digital dengan IbisPaint, hingga publikasi media melalui Carrd.co dalam bentuk barcode. Media divalidasi dan diuji pada kelompok kecil dan besar untuk mengevaluasi efektivitasnya. Hasil menunjukkan bahwa komik strip bertema perubahan kondisi alam layak digunakan di kelas V dan efektif meningkatkan literasi siswa, dengan skor pre-test 64,1% dan post-test 79,4%. Uji-T menggunakan SPSS menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, menandakan peningkatan literasi yang signifikan. Berdasarkan efektivitas penggunaan media komik strip yang telah dikembangkan diharapkan guru maupun pihak sekolah dapat menggunakan media tersebut dalam pembelajaran IPAS dipadukan dengan berbagai metode pembelajaran serta melakukan berbagai inovasi pada media pembelajaran agar pembelajaran lebih beragam.

REFERENCES

- [1] N. Nurdyansyah, "Sumber daya dalam teknologi pendidikan," *Univ. Muhammadiyah Sidoarjo*, 2017.
- [2] U. Hasanah, S. Rahayu, and A. I. Anggraini, "Improving Prospective Basic Education Teachers' Capabilities on Digital Literacy: A Systematic Literature Review," *Al Ibtida J. Pendidik. Guru MI*, vol. 9, no. 2, p. 417, 2022, doi: 10.24235/al.ibtida.snj.v9i2.10339.
- [3] M. Rivki, A. M. Bachtiar, T. Informatika, F. Teknik, and U. K. Indonesia, *Media Pembelajaran Inovatif*, no. 112. sidoarjo: UMSIDA Press, 2019.
- [4] U. Hasanah, "Innovation of Mathematics Learning Models and Media in Elementary Schools in Kurikulum Merdeka Belajar," *KnE Soc. Sci.*, vol. 2022, no. 2022, pp. 255–265, 2023, doi: 10.18502/kss.v8i8.13302.
- [5] T. R. A. Siregar, W. Iskandar, and M. A. Rokhimawan, "Literasi Sains Melalui Pendekatan Saintifik Pada," *Model. J. Progr. Stud. PGMI*, vol. 7, no. September, pp. 243–257, 2020.
- [6] N. A. Rochma and N. ' Adah, "Systematic Literature Review: Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar," *Pros. Semin. Nas. Has. Ris. dan Pengabd.*, pp. 98–106, 2023.
- [7] I. Irsan, "Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 6, pp. 5631–5639, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i6.1682.
- [8] D. G. S. Harahap, F. Nasution, E. S. Nst, and S. A. Sormin, "Analisis Kemampuan Literasi Siswa Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 2, pp. 2089–2098, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i2.2400.
- [9] N. Sutrisna, "Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA di Kota Sungai Penuh," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 12, 2021, [Online]. Available: <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/530%0Ahttps://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/download/530/452>
- [10] D. Pratama, W. S. Nugraha, and E. J. Mutaqin, "Pengaruh Media Berbasis Video Animasi Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Dalam Mata Pelajaran IPA," *caXra J. Pendidik. Sekol. Dasar*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2023, doi: 10.31980/caxra.v3i1.1986.
- [11] C. Kustandi, M. Farhan, A. Zianadezdha, A. K. Fitri, and N. A. L, "Pemanfaatan Media Visual Dalam Tercapainya Tujuan Pembelajaran," *Akademika*, vol. 10, no. 02, pp. 291–299, 2021, doi: 10.34005/akademika.v10i02.1402.
- [12] N. A. Khusnul Khotimah, "Pengembangan Media Komik Terintegrasi Model Pembelajaran Circ Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ips Kelas 4 Sd," *J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 9, no. 2, pp. 2749–2762, 2024.
- [13] Fayrus and A. Slamet, *Model Penelitian Pengembangan (R n D)*. malang: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang, 2022.
- [14] P. Setyosari, *metode penelitian pendidikan dan pengembangan*, 4th ed. jakarta: kencana, 2013.
- [15] Z. Arifin, *Evaluasi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009.
- [16] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2016.
- [17] Sudaryono., *Pengebangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [18] S. H. Sahir, *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: KBM Indonesia, 2022.
- [19] I. Nadlah, "Penerapan Media Pembelajaran Bervariasi Materi Saling Ketergantungan Dalam Ekosistem Pada Siswa Kelas VIIID SMPN 40," *J. Penelit. Pendidik.*, vol. 28, 2011.
- [20] Y. Febrita and M. Ulfah, "Peranan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *Prosding Disk. Panel Nas. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2019, pp. 181–188.
- [21] I. Magdalena and Et.al, "Penggunaan Media Gambar Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa KelaS IV," *PENSA J. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 3, pp. 334–346, 2021.
- [22] I. Magdalena, A. F. Shodikoh, and A. R. Pebrianti, "Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagl," *Ed. J. Edukasi dan Sains*, vol. 3, pp. 312–325, 2021.
- [23] A. et. al Rustamana, "Pengembangan Dan Pemanfaatan Media Cetak : Tampilan Storyboard," *Sindoro Cendikia Pendidik.*, vol. 1, no. 6, 2023.
- [24] K. et. a. Imbar, "Ragam Storyboard Untuk Produksi Media Pembelajaran," *J. Pembelajaran Inov.*, vol. 04, no. 01, pp. 108–120, 2021.
- [25] R. Kurnia, *Ngomik Yuk !, Tips Asyik Buat Komik*. Bitread Publishing, 2017.
- [26] T. S. & D. Widhyatmoko, *Latih Gambar: Dasar-Dasar Komik*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, 2016.
- [27] A. Kristanto, "Media Pembelajaran," *Bintang Sutabaya*, pp. 1–129, 2016.
- [28] S. D. Pratama, B. B. Perdana, S. Shafariya, and T. Letak, "Analisis Tata Letak Panel Komik Cetak," *Wacadesain*, vol. 3, no. 1, pp. 38–46.
- [29] I. Ipriyanto, "Upaya Meningkatkan Minat Baca Siswa Menggunakan Media Komik Strip," *Pedagog. J. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 1, no. 1, pp. 24–29, 2021, doi: 10.56393/pedagogi.v1i1.131.
- [30] D. Ernawati, M. R. Fauzi, and L. A. Riswari, "Penerapan Model Jingsaw Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V," *Didakt. J. Ilm. PGSD STKIP Subang*, vol. 09, no. 3, pp. 189–197, 2023.
- [31] C. P. Kolopita and et.al., "Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Dan Jaringan Dasar," *Invert. J. Inf. Technol. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [32] A. Rahma, P. Rahadian, and D. Kusumawati, "Efektivitas Media Komik Sains terhadap Literasi Sains Peserta Didik," *JURNALBASICEDU*, vol. 8, no. 4, pp. 3455–3464, 2024.
- [33] U. Mustofa, "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Video Tutorial Untuk Meningkatkan Kompetensi Menggambar 3d," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 18, no. 2, pp. 98–101, 2018.