



## Analisis Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran di Sekolah

Tanya Bianca, M Taufik Rahmadi, Darwin Parlaungan Lubis, Sugiharto, Rohani,  
Eni Yuniastuti

<sup>1</sup> *Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan, Indonesia*  
e-mail: taufikrahmadi@unimed.ac.id

**ABSTRAK.** Komik sebagai media pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, termasuk SMA, dapat menarik minat siswa dan memudahkan pemahaman materi yang kompleks, seperti penginderaan jauh. Penggunaan komik digital di SMA Negeri 15 Medan, yang belum diterapkan sebelumnya, diharapkan dapat memanfaatkan sarana teknologi digital yang ada untuk meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kelayakan media komik digital materi penginderaan jauh sebagai bahan ajar untuk kelas X di SMA Negeri 15 Medan dan mengetahui respons siswa terhadap media pembelajaran komik digital. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 15 Medan dari bulan Januari hingga April. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X-4 dan X-9, masing-masing berjumlah 30 siswa. Jenis penelitian ini adalah pengembangan R&D dengan model 4D, yang mencakup tahap pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (development), dan penyebaran (disseminate). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan komik digital sebagai media ajar materi penginderaan jauh di SMA Negeri 15 Medan berjalan dengan baik. Komik ini divalidasi dan dinyatakan sangat layak dengan skor akhir mencapai 4,67 dari ahli materi, 4,61 dari guru, dan 4,94 dari ahli media. Uji coba pada dua kelas menunjukkan hasil akseptasi sangat tinggi, dengan skor 4,42 dan 4,59, serta meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa melalui kombinasi gambar dan teks.

**Kata kunci:** Komik, Media Pembelajaran, Komik Digital, Minat, Pemahaman, Geografi

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu kebutuhan Pendidikan adalah hak wajib bagi setiap individu dan merupakan kebutuhan dasar untuk membentuk dan mempersiapkan disiplin hidup (Nurwati & Listari, 2021). Pendidikan penting untuk menciptakan pribadi yang cerdas, berakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, dan mandiri. Kehidupan bangsa yang cerdas adalah cita-cita luhur bangsa Indonesia (Prasetyo et al., 2023).

Pendidikan dilakukan secara sadar dan terencana untuk mempersiapkan siswa dengan berbagai keterampilan agar mereka dapat berperan baik dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Pada dasarnya, pendidikan melibatkan interaksi antara guru dan peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan (Husein, 2022). Dalam bidang pendidikan, guru memiliki peran penting dalam memberikan pendidikan kepada siswa. Guru diharapkan dapat mentransfer nilai-nilai positif sebagai pedoman kehidupan kepada siswa dan terampil dalam menggunakan ilmu pengetahuan serta teknologi dalam proses pembelajaran.

Teknologi yang berkembang dimasa ini sudah sangat pesat di berbagai aspek kehidupan. Salah satunya adalah bidang pendidikan. Adanya pemanfaatan teknologi dalam pendidikan ini dapat mendukung komunikasi dalam kegiatan, membantu mengekspresikan ide, dan memudahkan transformasi pembelajaran kepada siswa (Mashudi, 2021). Perkembangan teknologi yang semakin maju ini juga dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan inovasi berupa media-media pembelajaran untuk menunjang kegiatan belajar mengajar yang lebih efektif.

Media adalah saluran informasi dari guru ke siswa. Media pengajaran berfungsi sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran dan harus mampu menyampaikan informasi dan materi dengan cara yang menarik (Indartiwi et al., 2020). Baik pemberi materi maupun siswa

harus berperan aktif dalam proses ini. Tanpa media, komunikasi dalam proses pembelajaran tidak akan berlangsung optimal. Menurut Jamaludin et al. (2023), media pembelajaran yang efektif harus mampu merangsang proses belajar yang menyenangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing siswa, mengingat tingkat pemahaman siswa yang bervariasi.

Guru diharapkan dapat memilih media yang tepat agar materi yang disampaikan dapat menarik minat siswa. Salah satu media yang dapat digunakan adalah komik. Media pembelajaran komik layak diterapkan sebagai alat penyampaian informasi karena komik umumnya sudah dikenal oleh siswa (Anafiah & Rezkita, 2020). Menurut Hakim (2017), komik, dalam fungsinya sebagai media pembelajaran, memiliki pengaruh yang signifikan dalam memberikan pemahaman yang cepat kepada pembaca tentang materi pembelajaran. Komik dapat mengatasi kecenderungan siswa yang tidak suka membaca bahan bacaan yang kurang berwarna dan tanpa gambar (Husen et al., 2020). Komik digital menjadi alternatif efektif yang dapat membantu siswa memahami materi dengan mudah karena kemudahan akses internet yang dimiliki masyarakat, termasuk siswa, serta penggunaan yang praktis (Ningsih & Ardiansyah, 2020).

Penggunaan komik sebagai media pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan terbukti efektif dalam menyampaikan materi. Di tingkat SD dan SMP, komik dapat meningkatkan ketertarikan siswa dan memotivasi mereka dalam belajar. Begitu pula di jenjang SMA, komik yang dilengkapi dengan gambar-gambar menarik efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Selain itu, komik juga dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam materi yang dianggap sulit, seperti materi dengan banyak rumus, hitungan, gambar yang sulit dibayangkan, atau materi yang memerlukan teknik khusus (Nurhayati et al., 2019).

Materi penginderaan jauh, yang merupakan bagian dari pembelajaran IPS di kelas X SMA, termasuk materi yang kompleks karena umumnya masih berfokus pada teori dasar dan konsep-konsepnya (Hanim et al., 2016). Materi ini mencakup konsep dasar penginderaan jauh, alat-alat yang digunakan, proses perolehan data, analisis hasil, dan kegunaannya (Gadeng et al., 2022). Meskipun foto udara dapat digunakan sebagai media pendukung, akan lebih efektif jika disertai dengan gambar-gambar dari komik yang dapat membuat pembelajaran lebih interaktif.

Berdasarkan observasi di lapangan, diketahui bahwa siswa cenderung kesulitan memahami materi penginderaan jauh. Materi yang berorientasi pada teknik sering membatasi pemahaman siswa. Oleh karena itu, diperlukan media tambahan untuk menarik minat dan memudahkan pemahaman materi. Penggunaan media pembelajaran berbasis digital, seperti komik digital, di SMA Negeri 15 Medan belum pernah diterapkan sebelumnya. Sekolah Menengah Atas Negeri 15 Medan, yang memiliki sarana dan prasarana memadai untuk kegiatan pembelajaran berbasis teknologi digital, merupakan tempat yang ideal untuk penerapan media ini.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode ini digunakan untuk membuat produk agar nantinya dapat digunakan dalam penelitian yang didasarkan pada analisis kebutuhan. Selanjutnya menguji aktivitas produk tersebut sehingga dapat digunakan oleh masyarakat secara keseluruhan (Dihyah, 2021). Media ajar berupa komik digital ini dijadikan bahan ajar berkelanjutan yang dapat digunakan dalam mempelajari penginderaan jauh untuk kedepannya. Strategi penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Semmel pada tahun 1974 yang terdiri dari 4 tahapan utama, yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan penyebaran (*disseminate*).

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 15 Kota Medan. SMA ini berada di jalan Sekolah Pembangunan No. 7 Kelurahan Sunggal Kecamatan Medan Sunggal Kota Medan Provinsi Sumatera Utara. Secara geografis, sekolah ini berada di 3°34'8.95"LU dan 98°36'51.27"BT. SMA Negeri 15 Medan dipilih karena sekolah ini memiliki sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung kegiatan pembelajaran berbasis teknologi digital. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan, yaitu pada Januari hingga April 2024.

Sampel penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas X yang terdiri atas dua kelas yaitu kelas X-9 dan X-4 yang masing masing berjumlah 30 orang siswa. Pemilihan sampel dalam penelitian didasarkan pada ketetapan oleh guru geografi kelas X SMA Negeri 15 Medan. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu wawancara melalui angket dan Google Form.

Setelah data terkumpul, dilakukan analisis data secara deskriptif kuantitatif. Data diperoleh dari hasil validasi yang diberikan dari ahli media, ahli materi, guru serta respon siswa. Hasil validasi kemudian dianalisis untuk dipakai sebagai acuan dalam merevisi produk. Untuk menghitung skor rata-rata jawaban menggunakan rumus:

$$x = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

x = skor rata-rata

$\sum x$  = jumlah skor

n = jumlah penilai

Untuk menghitung skor rata-rata persentase dengan angket validasi dilakukan dengan rumus:

$$X_t = \frac{\sum xi}{N}$$

Skor yang didapat dari validasi ahli materi, guru dan ahli media selanjutnya diinterpretasi melalui hitungan statistik deskriptif sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kriteria Interpretasi Kualitas Media

No.	Interval Mean Skor	Interpretasi
1	1,00 – 2,49	Tidak layak
2	2,50 - 3,32	Kurang Layak
3	3,33 - 4,16	Layak
4	4,17 - 5,00	Sangat Layak

Sumber: Sriadhi et al. (2019)

Sedangkan skor yang didapat dari validasi respon siswa diinterpretasi melalui hitungan statistik deskriptif sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Interpretasi Respon Siswa

No.	Interval Mean Skor	Interpretasi
1	1,00 – 2,49	Akeptasi Rendah
2	2,50 - 3,32	Akeptasi Cukup
3	3,33 - 4,16	Akeptasi Tinggi
4	4,17 - 5,00	Akeptasi Sangat Tinggi

Sumber: Sriadhi et al. (2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Materi Penginderaan Jauh

Dalam pengembangan media komik digital sebagai bahan ajar penginderaan jauh untuk kelas X di SMA Negeri 15 Medan, digunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan penyebaran (*disseminate*), yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Semmel pada tahun 1974.

Pada tahap pendefinisian (*define*), dilakukan observasi situasi lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan kebutuhan yang diperlukan, seperti teknik mengajar yang digunakan oleh guru, kondisi siswa, dan kurikulum yang diterapkan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara singkat dengan guru geografi kelas X, meskipun guru sudah mengoptimalkan penggunaan berbagai media, materi penginderaan jauh masih kurang menarik minat dan antusiasme siswa karena bersifat teknis. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media tambahan yang menggunakan banyak gambar, seperti komik digital, untuk membantu siswa lebih mudah membayangkan konsep-konsep dalam materi penginderaan jauh ini.

Tahap selanjutnya adalah perancangan (*design*). Untuk mempermudah pembelajaran penginderaan jauh, diperlukan media yang menarik. Media yang dirancang adalah media yang memuat banyak gambar dan disajikan dalam bentuk cerita untuk menyederhanakan materi penginderaan jauh. Setelah dipertimbangkan, dipilihlah media komik dengan format digital. Komik ini dibuat dengan teknik campuran. Tahap sketsa dilakukan secara tradisional di atas kertas ukuran A4 menggunakan pensil HB, 2B, dan 8B.

Sementara itu, tahap *line art*, pewarnaan, pembuatan latar belakang, hingga memasukkan teks dilakukan secara digital melalui aplikasi Ibis Paint X. Pengerjaan komik secara digital dilakukan menggunakan smartphone Redmi Note 8 dengan spesifikasi Android 11, RAM 4/64. Komik dibuat pada kanvas berukuran A4 dengan resolusi 300 dpi. Materi komik mencakup pengertian penginderaan jauh, komponen penginderaan jauh, jenis-jenis citra, dan manfaat penginderaan jauh. Sumber materi berasal dari buku IPS kelas X, internet, dan jurnal. Total halaman komik penginderaan jauh, mulai dari sampul hingga halaman belakang, berjumlah 38 halaman.

Komik yang telah selesai dibuat disimpan dalam format PNG. Komik diunggah melalui laptop untuk mempermudah proses pengunggahan. Setelah itu, komik disebar dengan mengunggahnya ke platform komik digital yang dapat diakses secara umum. Komik diunggah ke aplikasi Koomik, sebuah platform digital yang menyediakan berbagai komik buatan artis lokal dalam format digital, baik dalam bentuk komik per halaman atau konvensional maupun komik berbentuk webtoon yang memanjang ke bawah. Komik yang sudah selesai dapat diakses melalui situs web (<https://www.koomik.id/komik/3216>) atau via judul "Komik Geografi Mengenal Penginderaan Jauh" di aplikasi Koomik.

### **Kelayakan Media Pembelajaran Media Pembelajaran Komik Digital**

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa komik digital materi penginderaan jauh memenuhi kriteria sangat layak sebagai media pembelajaran. Komik ini telah melewati tahapan validasi dari ahli materi, ahli media, dan guru geografi. Validasi ahli materi dilakukan dalam dua tahap karena adanya revisi, dan hasil akhirnya adalah 4,67 dengan kategori sangat layak. Validasi oleh guru geografi dilakukan oleh 7 orang guru, juga dalam dua tahap karena adanya revisi, dengan hasil akhir sebesar 4,61 yang termasuk kategori sangat layak. Sementara itu, validasi oleh ahli media hanya memerlukan satu tahap tanpa revisi, dengan hasil akhir sebesar 4,94 yang juga masuk dalam kategori sangat layak.

### **Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran Media Pembelajaran Komik Digital**

Berdasarkan hasil uji coba media komik digital pada materi penginderaan jauh yang telah diuji coba pada dua kelas X di SMA Negeri 15 Medan, kedua kelas menunjukkan hasil akseptasi yang sangat tinggi. Kelas X-4 memperoleh skor akhir sebesar 4,42 dengan kategori akseptasi sangat tinggi, sedangkan kelas X-9 memperoleh skor akhir sebesar 4,59 dengan kategori akseptasi sangat tinggi. Respon lain yang didapatkan adalah bahwa komik ini disusun dengan tujuan yang jelas, memiliki alur cerita yang baik dan kreatif, sehingga memudahkan pemahaman materi. Kualitas visualisasi gambar juga jelas dan cenderung berwarna cerah, membuat media ini lebih menarik dan tidak membosankan untuk dilihat.

Secara keseluruhan, komik ini mampu memotivasi siswa untuk menggunakannya sebagai bahan pembelajaran. Keantusiasan siswa terlihat jelas saat melakukan praktik sederhana mewarnai ilustrasi dari karakter komik digital materi penginderaan jauh. Praktik ini dimulai dengan meminta siswa mengunduh aplikasi Ibis Paint X di ponsel masing-masing, kemudian mengikuti arahan yang ada untuk memulai pewarnaan digital. Selain mendapatkan pemahaman materi lebih mendalam melalui komik digital, siswa juga mendapatkan pengalaman baru dalam berkreasi secara aktif dengan memanfaatkan teknologi digital secara positif, seperti membuat karya lukis digital sederhana.

## **PEMBAHASAN PENELITIAN**

### **Efektivitas Komik Digital sebagai Media Pembelajaran Penginderaan Jauh**

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan komik digital untuk materi penginderaan jauh terbukti efektif sebagai media pembelajaran untuk kelas X di SMA Negeri 15 Medan. Hasil validasi menunjukkan bahwa komik digital ini memenuhi kriteria sangat layak dari ahli materi, ahli media, dan guru geografi. Validasi oleh ahli materi dan guru melibatkan dua tahap, sementara validasi oleh ahli media hanya memerlukan satu tahap. Penilaian akhir dari ketiga validator menunjukkan skor sangat tinggi, yaitu 4,67 dari ahli materi, 4,61 dari guru, dan 4,94 dari ahli media.

Pengujian komik digital pada dua kelas, X-4 dan X-9, juga menunjukkan hasil akseptasi sangat tinggi dengan skor 4,42 dan 4,59 masing-masing. Komik ini dinilai berhasil dalam menyajikan materi penginderaan jauh dengan alur cerita yang jelas dan visualisasi yang menarik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan komik digital dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mempelajari materi yang dianggap teknis dan kompleks, serta membantu mereka memahami konsep-konsep dasar penginderaan jauh dengan cara yang lebih menarik dan interaktif. Menurut Santoso (2020), penggunaan media komik dapat berfungsi sebagai sumber belajar mandiri bagi siswa. Penggunaan komik dalam proses pembelajaran dapat menyederhanakan pemahaman konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam geografi, terutama dalam aspek kognitif materi lingkungan hidup.

Hal ini juga sejalan dengan temuan Safirah & Suhartiningsih (2023) bahwa komik dapat memvisualisasikan informasi dan menyajikannya dalam bentuk yang lebih menarik dan mudah dipahami sehingga membantu siswa menghubungkan teori dengan konteks yang nyata. Melalui cara ini, siswa bisa lebih mudah mengingat dan memahami materi yang kompleks. Selain itu, komik dapat membantu siswa mengingat informasi lebih baik melalui kombinasi teks dan gambar yang mendukung proses kognitif. Menurut Putra & Milenia (2021), gambar dalam komik berfungsi sebagai representasi visual yang memperjelas dan memperkuat teks. Hal tersebut membuat informasi lebih mudah dicerna dan diingat. Kombinasi ini memanfaatkan cara kerja otak dalam memproses informasi secara visual dan verbal, sehingga memudahkan pemahaman dan retensi materi.

Penggunaan komik digital pada materi penginderaan jauh yang merupakan bagian dari pelajaran geografi sangat krusial. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Widarto et al. (2023) yang mengembangkan komik digital pada materi flora dan fauna di SMAN 3 Probolinggo. Hasil pengujian produk media pembelajaran komik digital menunjukkan penilaian yang sangat baik. Dari uji coba, aspek kemenarikan media memperoleh skor sebesar 89%, yang termasuk dalam kategori sangat layak, sedangkan aspek materi mendapatkan skor 92%. Total persentase hasil uji coba produk media pembelajaran komik digital ini adalah 90%, yang menunjukkan bahwa komik digital ini termasuk dalam kategori sangat baik menurut tabel kualifikasi.

### **Penerimaan dan Penggunaan Teknologi Digital oleh Siswa**

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa siswa menunjukkan respons positif terhadap penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran. Komik digital tidak hanya diterima dengan baik, tetapi juga memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Uji coba komik digital di dua kelas menunjukkan bahwa siswa merasa antusias dan tertarik dengan media ini. Aktivitas mewarnai ilustrasi dari komik digital menggunakan aplikasi Ibis Paint X menunjukkan keterlibatan aktif siswa dalam proses kreatif, di samping pemahaman materi. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Lidya & Supatmo (2023) bahwa aktivitas mewarnai ilustrasi dari komik digital dengan aplikasi seperti Ibis Paint X tidak hanya memperdalam pemahaman materi, tetapi juga merangsang kreativitas siswa melalui ekspresi visual mereka.

Selain itu, keterlibatan aktif dalam mewarnai dapat meningkatkan keterampilan motorik halus dan membantu siswa lebih fokus serta tertarik pada materi yang dipelajari. Pengalaman ini memperlihatkan bahwa siswa tidak hanya mendapatkan pemahaman materi yang lebih baik, tetapi juga memperoleh keterampilan baru dalam menggunakan teknologi digital. Hal ini mencerminkan bahwa integrasi teknologi digital, seperti komik digital, dalam pembelajaran dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan keterampilan digital siswa dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih dinamis. Menurut Wulandari et al. (2023), integrasi teknologi digital membantu siswa untuk lebih beradaptasi dengan alat dan metode pembelajaran modern yang relevan dengan perkembangan zaman. Penggunaan komik digital dapat meningkatkan keterampilan literasi digital siswa, yang krusial untuk keberhasilan mereka di dunia yang semakin terhubung secara digital.

Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran juga memberikan siswa kesempatan untuk berkreasi secara aktif dan positif dan memperluas pengalaman belajar mereka di luar metode konvensional. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Rahmatullah et al. (2020) yang menunjukkan bahwa penyajian komik yang sederhana dan urutan ceritanya yang mampu menyampaikan pesan besar secara ringkas dan mudah dipahami, dilengkapi dengan bahasa verbal yang dialogis. Kombinasi antara bahasa verbal dan visual membantu pembaca untuk lebih cepat memahami pesan yang disampaikan, karena mereka dapat tetap fokus dan mengikuti alur dengan baik. Kolaborasi teks dan gambar yang membentuk alur cerita adalah kekuatan utama komik, di mana gambar mempermudah penyerapan cerita, teks menjelaskan komik dengan lebih jelas, dan alur cerita memudahkan pembaca mengikuti dan mengingat informasi.

Oleh karena itu, pengembangan komik digital sebagai media pembelajaran sangat cocok, mengingat keuntungan penggunaan komik dan kemudahan akses teknologi yang sudah familiar bagi peserta didik. Menurut Rachminingsih & Hanif (2020), komik mampu memotivasi siswa yang kurang suka membaca dan meningkatkan minat baca mereka, karena komik tidak hanya berfokus pada teks saja. Komik digital adalah bentuk transformasi teknologi dari format cetak ke format elektronik digital. Media komik digital dapat memudahkan siswa dalam memahami gambar secara menyeluruh, membangun imajinasi, menyalurkan ide-ide mereka dengan efektif, dan menyampaikan cerita secara terstruktur (Mulia & Kristin, 2023).

Komik dikenal dengan format gambarnya yang dapat membuat siswa lebih terlibat aktif dalam proses belajar di kelas. Penelitian Nurhakim et al. (2024) menunjukkan bahwa komik dapat meningkatkan kemampuan siswa, termasuk berpikir kritis dan kreativitas. Meskipun kemampuan berpikir kritis dan kreativitas masih dalam tahap perkembangan pada siswa, komik dapat menjadi alat yang efektif untuk merangsang pemikiran kritis dan kreatif mereka. Komik juga kerap memperkenalkan plot atau situasi yang memicu pertanyaan, sehingga mendorong siswa untuk berpikir secara mendalam tentang kelanjutan cerita atau alasan di balik tindakan karakter. Selain itu, penggunaan komik dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena menyajikan informasi dalam bentuk gambar dan cerita yang menarik, yang mampu menarik perhatian mereka dan meningkatkan hasil belajar (Urip et al., 2023).

## KESIMPULAN

Hasil validasi kelayakan dari ahli materi tahap 1 memperoleh skor 3,66 dengan kategori layak, namun terdapat beberapa masukan yang mengharuskan media direvisi. Selanjutnya,

dilakukan validasi tahap 2 yang menghasilkan nilai akhir 4,67 dengan kategori sangat layak. Validasi oleh ahli guru tahap 1 memperoleh skor 4,55 dengan kategori sangat layak, namun terdapat saran dan perbaikan dari salah satu guru, sehingga dilakukan validasi kedua yang menghasilkan nilai akhir 4,61 dengan kategori sangat layak. Sementara itu, hasil validasi ahli media mendapatkan nilai 4,94 dengan kategori sangat layak. Hasil respon siswa terhadap uji coba kelompok kecil menunjukkan skor 4,38 dengan tingkat akseptasi sangat tinggi, namun media masih perlu direvisi berdasarkan komentar dan saran yang diterima. Setelah revisi, komik digital diuji coba pada skala besar terhadap dua kelas, yaitu kelas X-4 yang memperoleh skor 4,42 dengan kriteria akseptasi sangat tinggi, dan kelas X-9 yang memperoleh skor 4,59 dengan kategori akseptasi sangat tinggi.

## REFERENSI

- Anafiah, S., & Rezkita, S. (2020). Pendidikan Karakter Dalam Komik Gigana (Digital Mitigasi Bencana) Gempa Bumi Karya Siti Anafiah Dan Shanta Rezkita. *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 7(1), 1043–1049. <https://doi.org/10.30738/trihayu.v7i1.8403>
- Dihyah, M. (2021). *Pengembangan Media Komik Strip Menggunakan Aplikasi Ibis Paint X Untuk Pembelajaran Akidah Akhlak*. Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare.
- Gadeng, A. N., Urfan, F., Himayah, S., Furqan, M. H., Desfandi, M., & Azis, D. (2022). Inovasi Pembelajaran Geografi Untuk Materi Penginderaan Jauh di Sekolah Menengah Atas. *Majalah Geografi Indonesia*, 36(2), 126–135. <https://doi.org/10.22146/mgi.64988>
- Hakim, A. F. (2017). Pengembangan Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran Alat-Alat Pembayaran Internasional Pada Materi Perekonomian Terbuka Alfian Furqon Hakim. *Jurnal Pendidikan Dan Ekonomi*, 7(1), 204–212. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/ekonomi/article/view/10517/10209>
- Hanim, F., Sumarmi, & Amirudin, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Terhadap Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Teknik Informatika*, 1(4), 752–757.
- Husein, W. M. (2022). Upaya Guru Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Penerapan Teknologi Informasi di MI Miftahul Ulum Bago Pasirian. *Jurnal PETISI*, 3(1), 20–28.
- Husen, W. R., Apriani, A., & Nugraha, F. (2020). Tahap Perencanaan Media Pembelajaran Komik Strip Abah Umis Pada Materi Kausa Materialis Pancasila. *NATURALISTIC: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 698–704. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v5i1.975>
- Indartiwi, A., Wulandari, J., & Novela, T. (2020). Peran Media Interaktif Dalam Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0. *KoPEN: Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 28–31.
- Jamaludin, U., Pribadi, R. A., Zahara, G., Sultan, U., & Abstract, A. T. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Alur Merdeka. *Jurnal Ilmiah Wabana Pendidikan, Juli*, 9(14), 710–716. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8186852>
- Lidya, S. M., & Supatmo, S. (2023). Development of Interactive Comic as Education Media About Household Hygiene for Elementary School Student. *Arty: Jurnal Seni Rupa*, 12(1), 57–65. <https://doi.org/10.15294/arty.v12i01.75669>
- Mashudi, M. (2021). Pembelajaran Modern: Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), 93–114. <https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>
- Mulia, Y. A., & Kristin, F. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas 4 SD. *Journal on Teacher Education*, 4(4), 293–302.
- Ningsih, S. F. K., & Ardiansyah, A. (2020). Pengembangan Media Komik Saku Nilai-Nilai Pancasila Berbasis Cerita Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ppkn Siswa Kelas V Sd Negeri Pa-Gojengan 03 Kabupaten Brebes. *Jurnal Dialektika PGSD*, 10(1), 487–495.
- Nurhakim, S. S., Latip, A., & Purnamasari, S. (2024). Peran Media Pembelajaran Komik Edukasi

- dalam Pembelajaran IPA: A Narrative Literature Review. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(2), 417–429.
- Nurhayati, I., Hidayat, S., & Asmawati, L. (2019). Pengembangan Media-Media Komik Digital Pada Pembelajaran PPKn di SMA (The Development of Digital Comic Media on Learning of Civic Education in Senior High School). *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 65–72.
- Nurwati, R. N., & Listari, Z. P. (2021). Pengaruh Status Sosial Ekonomi Keluarga Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Pendidikan Anak. *Share: Social Work Journal*, 11(1), 74–80. <https://doi.org/10.24198/share.v11i1.33642>
- Prasetyo, D., Danurahman, J., & Hermawan, H. (2023). Implementasi Pendidikan Kewarganegaraan Dalam Mewujudkan Warga Negara Baik Dan Cerdas. *Harmony: Jurnal Pembelajaran IPS Dan PKN*, 8(1), 15–23. <https://doi.org/10.15294/harmony.v8i1.52768>
- Putra, A., & Milenia, I. F. (2021). Systematic Literature Review: Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 30–43. <https://doi.org/10.33365/jm.v3i1.951>
- Rachminingsih, I., & Hanif, W. (2020). Komik sebagai Media Pembelajaran Konsep English Tenses dan Aspect. *Jurnal Panggung*, 30(1), 104–123. <https://doi.org/10.26742/panggung.v30i1.1135>
- Rahmatullah, D., Suryani, E., Fatmawati, Merdekawati, A., & Yahya, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Materi Kerjasama Ekonomi Internasional Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI Mipa Sma Negeri 1 Plampang Tahun Pelajaran 2019/2020. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 1(4), 179–186.
- Safirah, A. D., & Suhartiningsih, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Komik Berbasis Contextual Teaching and Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sd. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(3), 6689–6705. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i3.11875>
- Santoso, B. (2020). Pengembangan Geomik (Geografi Dalam Komik) Sebagai Media Pembelajaran Geografi Pada Materi Lingkungan Hidup. *Journal of Social Knowledge Education (JSKE)*, 1(2), 33–39. <https://doi.org/10.37251/jske.v1i2.339>
- Sriadhi, S., Restu, R., Sitompul, H., & Manurung, J. (2019). Development of web-virtual laboratory to improve the effectiveness and efficiency of remedial learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(7), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/7/077059>
- Urip, I. N., Renol, R., & Tarupay, H. K. (2023). Pemanfaatan Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Satya Sastraharing: Jurnal Manajemen*, 7(2 SE-Articles). <https://doi.org/10.33363/satya-sastraharing.v7i2.1110>
- Widarto, M. N., Soelistijo, D., & Insani, N. (2023). Pengembangan media pembelajaran komik digital Geografi pada materi persebaran flora dan fauna di Indonesia. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIS)*, 2(12), 1214–1223. <https://doi.org/10.17977/um063v2i12p1214-1223>
- Wulandari, D., Rejekiningsih, T., & Santosa, E. B. (2023). Analisis Kebutuhan Media Komik Digital untuk Meningkatkan Literasi Membaca bagi Siswa Sekolah Dasar di Bojonegoro. *Journal on Education*, 06(01), 8854–8865.