

PEMANFAATAN BUKU NONTEKS LINGKUNGAN DALAM PENDIDIKAN SAINS: ANALISIS WACANA DAN MULTIMODAL LITERASI EKOLOGIS

Hery Yanto The*

Institut Nalanda, Jakarta

*Email korespondensi: heyyantothe@gmail.com

ABSTRAK

Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek) telah menerbitkan berbagai buku nonteks untuk mendukung pembelajaran. Pemanfaatan buku-buku tersebut masih belum optimal. Buku-buku ini, khususnya yang bertema lingkungan, memiliki potensi besar untuk memperkaya pendidikan sains sekaligus menumbuhkan kesadaran ekologis pada generasi muda. Minimnya sosialisasi tentang cara penggunaan dan manfaat buku nonteks ini menyebabkan kurangnya pemanfaatannya sebagai bahan pengayaan belajar bagi siswa. Padahal, konten buku-buku tersebut sangat relevan dengan konsep pembangunan berkelanjutan (SDG). Penelitian ini bertujuan menganalisis dua komik lingkungan terbitan Kemdikbudristek sebagai upaya untuk mengoptimalkan potensi buku nonteks dalam pendidikan sains untuk menumbuhkan kesadaran akan perlunya kelestarian lingkungan. Penelitian menggabungkan analisis wacana dan analisis multimodal. Analisis wacana digunakan untuk mengidentifikasi konteks sosial, tujuan dan fungsi komunikasi. Analisis multimodal menelusuri hubungan antara teks dan elemen visual dalam menyampaikan pesan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua komik tersebut membahas isu-isu lingkungan yang beragam, mulai dari pencemaran sungai, dampak limbah, polusi udara, hingga tantangan diversifikasi pangan. Temuan penelitian mengungkap bahwa konten cerita dan aspek visual dalam komik dapat menjadi media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman sains dan kesadaran lingkungan. Melalui pendekatan naratif dan visual yang menarik, buku nonteks ini mampu mendorong pembaca untuk merefleksikan isu lingkungan sekaligus menginspirasi aksi nyata. Penelitian ini merekomendasikan pengintegrasian buku nonteks berbasis lingkungan ke dalam kurikulum pendidikan sains, serta perlunya sosialisasi lebih intensif kepada pendidik tentang strategi pemanfaatannya.

Kata kunci: analisis multimodal; buku nonteks; ekologi; lingkungan; pendidikan sains

PENDAHULUAN

Sejalan dengan *Sustainable Development Goals* (SDG), mengajarkan kesadaran tentang pentingnya kelestarian lingkungan kepada peserta didik semakin penting untuk dilakukan dalam pendidikan sains (Dzyatkovskaya, 2024; Luchina et al., 2022). Pengembangan minat dan mengubah pola pikir akan mendorong aksi nyata siswa untuk bertanggungjawab terhadap kelestarian lingkungan di sekitarnya (Abduganiev & Abdurakhmanov, 2020). Aksi nyata peserta belajar terhadap isu-isu lingkungan akan berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal, nasional, dan global (Ghazian & Lortie, 2024; Velempini, 2025; Wilson & Stevenson, 2019). Supaya aksi nyata ini dapat muncul, diperlukan pembelajaran bermakna seperti proyek belajar berbasis pengalaman langsung (Manolis & Manoli, 2021; Wilson & Stevenson, 2019). Dengan adanya pengalaman langsung, siswa dapat menghubungkan aksi yang dilakukan dengan agenda perubahan progresif global terkait ekologi yang bertujuan membangun masyarakat tangguh dan berkelanjutan (Abduganiev & Abdurakhmanov, 2020; Luchina et al., 2022; Wilson & Stevenson, 2019).

Integrasi literasi ekologis dalam pendidikan sains membutuhkan media belajar yang tepat. Penelitian ini dilakukan dengan asumsi bahwa penggunaan media multimodal, seperti komik, dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep abstrak, termasuk topik terkait masalah lingkungan dan solusinya dengan lebih baik. Asumsi ini didukung oleh penelitian Xie et al. (2024) yang menyimpulkan bahwa perpaduan elemen visual dan aspek linguistik pada media belajar multimodal terbukti efektif untuk meningkatkan pemahaman terhadap aspek pengetahuan konseptual yang abstrak. Pembelajaran terhadap materi dengan kerumitan semantik juga teridentifikasi menjadi lebih mudah ketika didukung dengan adanya bahan belajar multimodal (Ouyang et al., 2020). Penelitian Ruck (2022) menemukan pula bahwa penguasaan pengetahuan linguistik dan budaya menjadi lebih mudah pada pembelajaran ketika belajar dilakukan dengan media multimodal.

Media belajar multimodal, termasuk komik tentang lingkungan, tersedia pada laman buku elektronik milik Kementerian Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemdikbudristek). Sejumlah buku nonteks, termasuk komik lingkungan, dapat menjadi bahan ajar yang berpotensi untuk meningkatkan literasi sains dan kesadaran ekologis peserta didik. Kurangnya sosialisasi dan belum adanya panduan penggunaan membuat bahan belajar ini tidak dimanfaatkan secara optimal oleh pendidik dan peserta didik. Hasil penelusuran tentang pemanfaatan buku teks terbitan Kemdikbudristek memang telah ada dalam banyak penelitian (Agustina & Kencana, 2023; Huda et al., 2024; Susrawan et al., 2024; Syairofi et al., 2022). Namun, penelitian tentang penggunaan buku nonteks dan terlebih lagi mengenai aspek multimodal dalam mendukung proses belajar belum berhasil ditemukan. Untuk mengisi kekosongan tersebutlah penelitian ini menjadi semakin penting kedudukannya.

Penelitian ini bertujuan menganalisis dua komik bertema lingkungan untuk mengidentifikasi potensinya dalam mendukung pendidikan sains dan literasi ekologis. Untuk mencapai tujuan tersebut, dilakukan kombinasi kajian analisis wacana dan analisis multimodal. Analisis wacana memungkinkan penelitian dilakukan secara mendalam terhadap proses sosial, perubahan yang difasilitasi dengan cara tertentu, dan penelusuran terhadap dampak dari isu-isu populer yang berkembang (Brown, 2024; LeGreco & Tracy, 2009). Tentunya analisis wacana sesuai untuk mengkaji persoalan komplek ekologi yang juga populer sejalan dengan SGD. Analisis multimodal terhadap teks dapat membantu identifikasi terhadap interaksi penggunaan berbagai sumber daya teks (modalitas) untuk mendukung keberhasilan belajar (Wanselin et al., 2022). Selain itu, pendekatan multimodal memungkinkan pemetaan dan pemahaman komunikasi yang melebihi kegiatan tersebut ketika hanya terjadi melalui teks saja (O'Halloran et al., 2021).

Selaras dengan tujuan penelitian yang ditetapkan, hasil studi ini menawarkan strategi pembelajaran terkait integrasi buku nonteks untuk meningkatkan pemahaman sains dan kesadaran ekologis peserta didik Indonesia. Eksplorasi terhadap strategi integrasi kedua komik tersebut dalam praktik pembelajaran menjadi prioritas utama dalam analisis temuan. Prioritas tersebut ditetapkan dengan mengacu pada prinsip dasar bahwa pengembangan kerangka pedagogis yang menggabungkan teori multimodalitas, literasi sains, dan pendidikan berkelanjutan akan memberikan landasan yang kuat bagi inovasi kurikulum dan perkembangan keterampilan instruksional pendidik. Studi tentang efektivitas intervensi berbasis buku nonteks dalam meningkatkan hasil belajar dan perilaku pro-lingkungan penting untuk dilakukan dalam rangka memperkuat penerapan penggunaannya secara nasional.

METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif ini menggabungkan analisis wacana dan analisis multimodal untuk mengidentifikasi pesan-pesan mengenai isu-isu lingkungan, struktur naratif, serta interaksi antara teks dan visual dalam dua buku nonteks lingkungan terbitan Kemdikbudristek. Telah dibuktikan oleh Fløttum dan Gjerstand (2017) ketika meneliti tentang perubahan iklim, analisis naratif dalam wacana mendukung identifikasi perubahan yang terjadi, reaksi sosial, peran agen-agen dalam situasi terkait isu tersebut, dan opini serta sikap masyarakat terhadap isu lingkungan. Sedangkan penelitian Ibrahim & Damayanti (2024) memberikan bukti bahwa elemen verbal dan visual (elemen multimodal) saling melengkapi dalam menyampaikan penyebab, dampak, dan solusi isu lingkungan, sehingga pemahaman siswa dapat diperluas dengan mengidentifikasi kedua mode sebagai satu kesatuan. Dengan demikian, desain penelitian ini mempermudah pendalaman terhadap pesan ekologis yang disampaikan melalui media komik, baik dari segi isi cerita maupun elemen visualnya.

Sumber data untuk penelitian ini adalah dua komik terbitan Kemdikbudristek, yang dapat diakses bebas bayar di <https://buku.kemdikbud.go.id/katalog/buku-non-teks>. Komik tersebut diterbitkan untuk memenuhi kebutuhan pembaca mahir. Pembaca mahir telah mampu membuat sintesis dari hasil membaca secara mendalam dengan menerapkan teknik analisis kritis. Komik pertama (K1) menyajikan cerita berjudul **Kesatria Bumantara** (KB) dan **Apa yang Ada** (AYA) dan komik kedua (K2) menampilkan cerita tentang **5 Pandawa** (5P) dan cerita tentang Desa **Penglipuran** (DP). Kedua buku nonteks ini diberi atribut “Tema Lingkungan Hidup” dan terbit pada tahun 2023. Masing-masing buku terdiri atas 60 halaman dan dikembangkan oleh tim penulis dan ilustrator yang diseleksi secara ketat oleh pihak pengelola penerbitan buku Kemdikbudristek. Analisis interpretatif terhadap komik dilakukan terhadap komponen tekstual dan komponen visual berdasarkan mekanisme analisis wacana Paul James Gee (J. Gee & Handford, 2023; J. P. Gee, 2014) dan analisis multimodal teks dari Baldry dan Thibault.

Kerangka kerja Gee dalam analisis wacana mengalami perkembangan dari dasar teks (J. P. Gee, 2014) menuju teks multimodal (J. Gee & Handford, 2023). Sebagai panduan dalam melakukan analisis teks, Gee memberikan kerangka acuan yang disebut enam alat untuk inkuiri (*six tools of inquiry*). Teks dapat dianalisis dengan mengidentifikasi modalitas, menjabarkan konteks sosial dan budaya, menelaah interaksi modalitas dalam membentuk makna, menyelidiki cara teks membentuk identitas dan fungsi sosial, mengidentifikasi gaya bahasa, dan menentukan tujuan komunikasi teks dan pengaruhnya terhadap pengguna. Halaman-halaman buku komik yang terdiri atas dialog, narasi, gambar, warna, tata letak panel, dan simbol-simbol visual dengan demikian dapat ditelusuri menggunakan keenam alat tersebut dan diberi label (*coding*). Melalui pendekatan ini, peneliti menganalisis bagaimana isu-isu lingkungan dibingkai dalam narasi yang bisa saja bersifat edukatif, dramatis, atau normatif.

Sebagai usaha triangulasi, maka data juga dianalisis dengan menggunakan kerangka kerja Baldry dan Thibault (2006). Kerangka kerja utama yang menjadi acuan dalam analisis data pada penelitian ini adalah transkripsi multimodal. Transkripsi multimodal dapat membantu untuk mengidentifikasi representasi komunikasi melebihi informasi tekstual. Representasi yang dapat ditelusuri menggunakan transkripsi multimodal mencakup juga aspek gestur, cara menatap, dan posisi tubuh saat berkomunikasi (Mondada, 2018). Untuk teks audio dan audio-visual, transkripsi multimodal juga dapat mengidentifikasi variasi nada suara, emosi yang dimaksudkan, dan makna tersembunyi dari komunikasi (Kryukova et al., 2021). Penelitian ini secara khusus akan melakukan tiga prosedur transkripsi multimodal. Pertama, menandai dan membuat rincian penjelasan karakter, latar belakang, warna, bentuk, dan tata letak panel. Kedua, memberikan label tematik terhadap dialog dan narasi. Selanjutnya, mengidentifikasi interaksi modalitas untuk menunjukkan hubungan temporal dan spasial. Pendekatan ini membantu memahami bagaimana visual dan narasi saling melengkapi untuk menyampaikan makna.

Penyajian data untuk hasil penelitian ini terdiri atas gambar dan tabel. Gambar berfungsi untuk menunjukkan modalitas yang dianalisis dan tabel berfungsi untuk mengelompokkan hasil pemberian label sesuai dengan kerangka kerja yang diberikan oleh Gee serta Baldry dan Thibault. Tabel-tabel yang disajikan akan berisi kategorisasi yang mempermudah untuk melihat hubungan antarkomponen teks multimodal yang dikaji. Deskripsi analisis terhadap data akan dilakukan dengan mengacu pada kerangka teori multimodalitas Kress & van Leeuwen (2020). Bagi Kress & van Leeuwen setiap modalitas memiliki fungsi strategis bagi komunikasi dan merepresentasikan praktik sosial dan budaya (Liu, 2022; Oleimy, 2024). Selain itu, teks multimodal memiliki tata bahasa visual (*visual grammar*) yang menjelaskan makna yang dihasilkan oleh penggunaan komposisi, warna, dan tata letak (Gheni & Al-Hindawi, 2025; Melies et al., 2021).

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai maka menerapkan desain penelitian analisis wacana dan analisis multimodal memungkinkan komik-komik bertema lingkungan yang dipilih sebagai data dapat ditunjukkan manfaatnya edukasinya secara eksplisit. Hasil penelitian ini kemudian dapat dijadikan sebagai rekomendasi untuk mengembangkan strategi instruksional bagi guru saat menyampaikan materi pelajaran yang berhubungan dengan tema lingkungan. Jika guru memiliki panduan pelaksanaan, maka tentunya media belajar yang dihasilkan dan sejalan dengan agenda SDG dapat memberikan manfaat bagi kemajuan pendidikan di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis wacana dan analisis multimodal memerlukan ruang penyajian data yang sangat ekstensif. Oleh sebab itu, data yang disajikan dipilih sesuai dengan tujuan mengoptimalkan representasinya terkait potensinya untuk pendidikan sains. Pemilihan data untuk disajikan dengan ruang yang tersedia akan dilakukan pada empat aspek pedagogis penting, yakni apersepsi, identifikasi isu-isu ekologis, memahami konflik terkait isu ekologis, dan solusi atas konflik yang terjadi. Mengikuti alur keempat tema inilah hasil penelitian ini akan dibahas, yang selanjutnya disusul dengan pembahasan keselarasannya dengan teori pendukungnya.

1. Modalitas Sampul Buku dan Kegiatan Apersepsi

Apersepsi dapat dipahami sebagai kegiatan awal atau pembukaan dalam proses belajar, yang bertujuan mengaitkan antara pengetahuan awal peserta didik dengan materi baru yang akan dipelajari (Fitriani, 2019; Puteri, 2018). Apersepsi meningkatkan keaktifan dan

konsentrasi siswa dalam pembelajaran, mendukung pemahaman konsep, dan menciptakan suasana kelas yang kondusif dan humanis (Putri & Muhroji, 2024; Rohmah et al., 2020). Salah satu strategi apersepsi yang dapat digunakan adalah mengajak siswa memprediksi materi yang akan dipelajari dengan visual. Sampul buku dengan visual yang menarik dapat berfungsi sebagai media multimodal yang efektif untuk mendukung apersepsi. Pada bagian ini, analisis wacana dan analisis multimodal akan dipusatkan pada sampul utama untuk melihat fungsi pedagogisnya untuk mempelajari tema tentang lingkungan.

Pada proses pemberian label sampul utama kedua buku komik (Lihat Gambar 1), diperoleh delapan elemen utama yang dapat dipergunakan untuk mengidentifikasi enam perangkat inkuiri dan juga elemen transkripsi multimodal teks. Kedua sampul buku menonjolkan tokoh utama cerita yang terlihat berukuran lebih besar dari elemen lainnya. Identitas dan fungsi sosial dari kelembagaan Kemdikbudristek dan logo Tut Wuri Handayani, judul utama dan judul cerita, kontributor pengembang buku berada pada posisi yang sama. Perbedaan terlihat jelas pada latar belakang dengan warna yang lebih kontras pada Komik 2 (K2) dibandingkan dengan Komik 1 (K1). Selain itu, pada K1, nama juru warna ditampilkan pada kontributor dan ini tidak ada pada K2. Lebih sulit untuk memprediksi adanya tema tentang lingkungan pada K1 karena tidak ada simbol yang dapat memberikan indikasi pada tema tersebut. Pada K2, terdapat latar belakang kehijauan alam dan juga sebuah tunas tanaman yang dipegang tokoh cerita yang dapat memberikan indikasi pada tema tersebut.



Komik 1 (K1)



Komik 2 (K2)

Gambar 1. Sampul Utama Komik dan Pemberian Label Modalitas

Berdasarkan hasil analisis alat untuk inkuiri yang diringkaskan pada Tabel 1 ditunjukkan bagaimana kedua sampul menggunakan unsur multimodal untuk menyampaikan pesan edukatif dengan pendekatan visual dan naratif yang berbeda. Sampul K1 menggunakan pendekatan yang lebih berorientasi masa depan dan reflektif, dengan karakter berpenampilan ksatria yang menunjukkan keberanian, teknologi, dan imajinasi. Gaya bahasanya lebih puitis

dan filosofis, sementara tujuannya cenderung membangun kesadaran pribadi dan keberanian bertindak secara individual maupun kolektif. Sedangkan sampul K2 menampilkan karakter-karakter yang lebih membumi dengan aktivitas keseharian yang berkaitan erat dengan masyarakat dan pelestarian lingkungan secara kolektif. Modalitas yang digunakan terkesan energik dan penuh warna kontras yang mencerminkan semangat kebersamaan.

Tabel 1. Hasil Analisis Sampul dengan Alat untuk Inkuiri dari Gee

Elemen	Sampul K1	Sampul K2
Modalitas	Ilustrasi bernuansa paduan anime khayalan dan karikatur dengan tipografi halus dan terkesan ceria	Ilustrasi bernuansa kartun ilustratif warna-warni, tipografi berukuran besar dan terkesan dinamis
Konteks Sosial	Menekankan aksi heroik & kepemimpinan (kesatria, teknologi)	Mengarah pada kegiatan sosial kolektif (penglipuran, relasi sosial)
Interaksi Multimodal	Gerak tokoh diarahkan pada pembaca, menciptakan semangat	Ekspresi emosi, perasaan, dan gestur aktif tokoh-tokoh
Identitas dan Fungsi Simbol	Tut Wuri Handayani, identitas kementerian, warna nasional, pendidikan kuat, gaya kultur populer	Tut Wuri Handayani, identitas kementerian, warna nasional, pendidikan kuat
Gaya Bahasa	Puitis dan reflektif, bermain pada diksi “yang ada”	Bahasa naratif judul lugas, tegas, dan menonjolkan aksi
Tujuan Komunikasi Pengaruh Terhadap Pembaca	Memberi inspirasi tentang perubahan dan keberanian bertindak; Menstimulasi imajinasi dan kepedulian terhadap alam & teknologi	Mendorong pembaca menjadi aktif secara sosial & ekologis; Membangkitkan rasa kebersamaan dan tanggung jawab lingkungan

Kedua sampul komik memiliki elemen multimodal yang dapat dimanfaatkan sebagai alat apersepsi visual saat pembelajaran topik lingkungan. Sampul K1 menyajikan figur-figur heroik dan suasana futuristik yang dapat mengaktifkan imajinasi siswa, membuka ruang diskusi kritis tentang peran teknologi, mendapatkan inspirasi tentang keberanian individu, dan belajar tentang tanggung jawab lingkungan dalam skenario kehidupan di masa depan. Sementara itu, Sampul K2, melalui representasi tokoh-tokoh yang aktif dan ekspresif, membangun narasi sosial yang menekankan kerja sama, partisipasi komunitas, dan aksi nyata terhadap pelestarian lingkungan. Pesan modalitas pada kedua sampel buku ini sejalan dengan pedagogi konstruktivisme yang mendorong siswa membangun makna dari pengalaman sehari-hari. Kedua sampul ini menyediakan visual yang dapat digunakan untuk merangsang pemikiran tingkat tinggi melalui pertanyaan apersepsi seperti: “Siapa pahlawan lingkungan dalam kehidupan nyata dan masa depan?” atau “Bagaimana kerja tim dan teknologi bisa saling melengkapi untuk menyelamatkan lingkungan?”

Analisis visual dengan teknik transkripsi multimodal pada Tabel 2 memperlihatkan, K1 menampilkan tokoh-tokoh yang lebih individual, dengan pakaian khas pahlawan modern dan latar belakang visual yang lebih tenang. Warna pastel dan susunan diagonal memberikan kesan alur narasi yang teratur, menggiring imajinasi pembaca menuju dunia fiksi masa depan dengan nuansa reflektif. Sebaliknya, K2 memanfaatkan desain yang ekspresif dengan warna-warna kuat dan tata letak sirkuler, menandakan cerita yang berpusat pada aksi kolektif dan relasi sosial. Tokohnya digambarkan dengan ekspresi dinamis dan interaksi antar tokoh yang aktif. Latar belakang berupa pola titik-titik dan cahaya mendukung kesan ramai dan semangat kerja tim.

Tabel 2. Perbandingan Elemen Visual dan Naratif Sampul

Aspek	Sampul K1	Sampul K2
Karakter/Tokoh Cerita	Anak-anak sebagai pahlawan masa depan (baju ksatria, futuristik)	Anak-anak dengan atribut lokal dan keseharian (baju merah-hijau)
Latar Belakang Visual	Gradasi warna pastel hijau sebagai latar imajinatif	Lingkaran terang bertekstur dinamis (pink-kuning)
Keragaman Warna Visual	Lebih tenang, dominasi pastel dan warna terang bersih	Sangat beragam, mencolok, kuat dan kontras
Keragaman Pola Visual	Garis lembut dan percampuran latar blok hijau-putih	Pola bintang dan sapuan cahaya ekspresif
Tata Letak	Diagonal, mengarahkan pandangan dari kiri bawah ke kanan atas	Sirkuler, berpusat pada wajah dan gestur tokoh utama
Narasi Tekstual	Kesatria Bumantara dan Apa yang Ada menyiratkan tentang dunia fiksi	5 Pandawa dan Penglipuran berkonotasi dengan cerita rakyat
Prediksi Ruang dan Waktu	Dunia imajinatif masa depan atau versi alternatif bumi	Konteks lokal, masa kini dengan sentuhan mitologi lokal

Dari segi visual, K1 menggunakan latar dan warna yang lebih lembut serta tokoh-tokoh dengan identitas yang sangat kuat, menawarkan potensi apersepsi yang bersifat reflektif dan analitis, misalnya dengan mengajak siswa membayangkan peran tokoh-tokoh cerita menciptakan masa depan yang berkelanjutan. Sebaliknya, K2 menyampaikan pesan melalui kekayaan ekspresi dan latar yang padat warna serta pola dinamis, yang dapat digunakan guru untuk membuka diskusi mengenai kegiatan kolektif yang relevan dengan kehidupan siswa, seperti daur ulang, urban farming, atau kegiatan membersihkan lingkungan. Guru dapat memanfaatkan kedua visual ini sebagai jembatan untuk memberikan stimulasi belajar, evaluasi sosial, dan mengembangkan empati siswa terhadap isu lingkungan. Siswa juga berpotensi untuk mengembangkan kemampuan interpretasi visual dan naratif mereka ketika pembelajaran lanjutan dilakukan dengan cara lintas teks dan media.

2. Identifikasi Isu-isu Ekologis Pada Cerita

Membaca secara kritis teks multimodal—yang menggabungkan teks, gambar, warna, dan simbol—menjadi pendekatan yang efektif karena memungkinkan siswa tidak hanya memahami informasi eksplisit, tetapi juga menangkap makna tersirat, emosi, dan pesan sosial-ekologis yang disampaikan melalui berbagai moda teks. Dengan menggunakan teks multimodal seperti komik bertema lingkungan, siswa belajar menganalisis hubungan antara tindakan manusia dan dampaknya terhadap alam, membangun empati terhadap korban kerusakan lingkungan, serta merumuskan sikap dan solusi yang sesuai kondisi masyarakat yang terdampak. Aktivitas ini memperkuat keterampilan literasi visual, meningkatkan sensitivitas terhadap isu-isu ekologis lokal dan global, serta mengembangkan keterampilan siswa sebagai agen perubahan yang kritis dan reflektif.

Pada bagian ini akan disajikan perbandingan elemen enam alat untuk inkuiri dan transkripsi multimodal dari isu-isu ekologis pada setiap cerita. Perbandingan tersebut dilakukan terhadap masing-masing satu halaman dari setiap cerita yang dipilih secara arbiter dan bertujuan menunjukkan isu lingkungan utama yang ditampilkan pada cerita.

Keempat cerita menunjukkan keragaman pendekatan modalitas dan cara membentuk makna melalui simbol dan bahasa (Lihat Tabel 3). **Kesatria Bumantara** hadir dengan visual

dramatis dan narasi epik. Sebaliknya, **Apa yang Ada** menggunakan warna lembut dan gaya bahasa sederhana yang sesuai dengan pembaca usia remaja. Cerita **5 Pandawa** menyuguhkan narasi mitologis dengan gaya tutur modifikasi dari cerita pewayangan, penuh simbol dan makna yang perlu dimaknai dengan imajinasi. Sementara itu, **Penglipuran** menonjolkan keseimbangan representasi visual damai dan narasi deskriptif tentang harmoni manusia dengan alam. Identitas sosial tokoh dalam masing-masing komik membentuk relasi khusus dengan alam: dari pengenalan, perlindungan, pelestarian, hingga perlawanan terhadap kerusakan ekologis. Interaksi multimodal tampak dalam sinergi gambar, teks, dan emosi yang dibangun dalam tiap panel.

Tabel 3. Perbandingan Isu-Isu Ekologis Setiap Cerita dengan Alat untuk Inkuiri Gee

Elemen	Kesatria Bumantara	Apa yang Ada	5 Pandawa	Penglipuran
Modalitas	Visual dominan, warna kontras gelap-terang	Visual dan teks, warna pastel, ilustrasi statis	Warna kuat dan simbolik, ilustrasi dinamis	Gambar tenang dan harmonis, warna alami
Konteks Sosial	Relasi manusia dan lingkungan, fantasi-epik	Anak-anak belajar mengenal alam sekitar	Konflik ekologis dalam format pewayangan	Keseimbangan manusia-alam
Interaksi Multimodal	Adegan aksi dan dialog; visual menyampaikan emosi dan ketegangan	Gambar dan teks pendek; ilustrasi mendukung narasi	Aksi dan ekspresi tokoh mendominasi pembentukan makna	Visual menggambarkan kedamaian desa, teks mendukung nilai tradisi
Identitas dan Simbol	Kesatria sebagai pelindung bumi, simbol api/udara	Anak-anak dan makhluk alam, simbol alam netral	Pandawa sebagai simbol penjaga moral dan ekologi	Tokoh adat dan anak-anak; simbol rumah adat
Gaya Bahasa	Puitis, kadang epik, dramatis	Narasi sederhana, kalimat pendek, banyak pertanyaan	Gaya tutur pewayangan, penuh analogi dan peribahasa	Deskriptif dan reflektif
Tujuan Komunikasi dan Pengaruh	Menumbuhkan kepedulian lingkungan melalui narasi heroik	Edukasi ekologis dasar, membangun rasa ingin tahu	Menyadarkan akan konflik ekologis dan pentingnya keseimbangan	Mengajarkan keharmonisan dan pelestarian lokal

Pendekatan multimodal dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran sebagai strategi diferensiasi pedagogis untuk meningkatkan literasi visual dan ekologis siswa. Komik seperti **Apa yang Ada** cocok digunakan dalam tahap awal pendidikan lingkungan untuk mengenalkan elemen dasar alam dan menumbuhkan rasa ingin tahu. Sementara **Kesatria Bumantara** dan **5 Pandawa** sangat relevan untuk siswa menengah atas tingkat lanjut karena mengandung simbolisme kuat, memungkinkan diskusi tentang mitos, etika, dan krisis ekologi. **Penglipuran** berfungsi sebagai jembatan budaya-lokal yang mendukung pendidikan tentang pelestarian nilai tradisi. Dengan mengidentifikasi keenam alat dari Gee, pendamping belajar dapat membantu siswa memahami bagaimana makna ekologis tidak hanya hadir lewat teks, tapi juga dari bentuk visual, narasi sosial, dan nilai-nilai simbolik yang dibawa karakter.

Perbedaan visual dan naratif antarkomik dapat teridentifikasi secara jelas dan dibuatkan ringkasannya pada tabel 4. **Kesatria Bumantara** menampilkan warna-warna kontras serta

desain karakter dan latar kompleks yang mencerminkan situasi dunia dalam krisis. **Apa yang Ada** didominasi oleh warna pastel dengan visual sederhana yang menciptakan suasana lembut dan ramah anak. **5 Pandawa** memadukan elemen mitologis dan visual simbolik melalui warna-warna kuat dan tata letak dinamis. Sementara **Penglipuran** memberikan pengalaman visual tenang dengan latar desa adat dan warna bumi yang menenangkan. Dari segi narasi, **Apa yang Ada** menyajikan teks edukatif yang ringan untuk dibaca. **Kesatria Bumantara** dan **5 Pandawa** menampilkan kisah heroik yang membangkitkan semangat dan kemampuan refleksi. **Penglipuran** menyajikan pesan moral dalam bentuk deskripsi kehidupan sehari-hari.

Tabel 4. Perbandingan Visual dan Naratif Isu-isu Ekologis dari Setiap Cerita

Aspek Visual/Naratif	Kesatria Bumantara	Apa yang Ada	5 Pandawa	Penglipuran
Karakter/Tokoh	Kesatria, monster, manusia urban	Anak-anak, hewan, tanaman	Pandawa, rakyat, dewa	Anak-anak, pemuka adat
Latar (Pola & Warna)	Kota hancur, hutan, atmosfer gelap	Latar alam hijau, warna lembut	Kerajaan dan hutan; warna merah, emas, hijau	Desa adat, warna bumi
Keragaman Warna	Kontras tinggi, dinamis	Terbatas, pastel	Kaya warna simbolik	Natural, tenang
Bentuk Pola Visual	Kompleks, bersudut	Sederhana, datar	Kombinasi geometris dan simbolik	Organik, lengkung
Tata Letak	Panel besar dan kecil, dinamis	Panel teratur, fokus ke objek	Dramatis, penuh simbol	Simetris, tenang
Narasi Tekstual	Heroik, puitis	Pendek, edukatif	Epik, reflektif	Deskriptif, moralistik
Prediksi Ruang & Waktu	Masa depan/alternatif	Saat ini, lokal	Lintas waktu, mitologis	Masa kini dengan nilai tradisional

Ragam visual dan naratif yang dihadirkan dapat dimanfaatkan secara strategis dalam kegiatan belajar untuk mendorong analisis kritis, refleksi, dan ekspresi kreatif siswa. Misalnya, **Apa yang Ada** bisa menjadi bahan diskusi dan tugas mendeskripsikan ulang alam sekitar versi siswa sendiri, membangun relasi pengalaman personal dengan lingkungan. **Kesatria Bumantara** dapat dimanfaatkan untuk pemahaman sebab-akibat dari perilaku manusia terhadap bumi dan bisa menjadi bahan debat kelas atau simulasi cerita. **Penglipuran** relevan untuk pelajaran yang mengaitkan nilai lokal dan ekologis. **5 Pandawa** cocok untuk mengembangkan pemahaman lintas budaya dan sejarah melalui narasi mitologis..

3. Identifikasi Konflik

Mengidentifikasi konflik dalam teks multimodal berbentuk komik dapat membantu siswa memahami bagaimana ketegangan atau pertentangan dalam cerita mencerminkan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan mereka, termasuk yang terkait persoalan ekologis. Melalui analisis visual, naratif, dan simbolik dalam komik, siswa dapat melihat bagaimana konflik antara manusia dan alam, tradisi dan modernisasi, atau kepentingan individu dan kelestarian lingkungan dibangun sebagai cerita secara kreatif namun bermakna untuk analisis kondisi nyata. Pendekatan ini memungkinkan siswa menghubungkan konflik fiktif dengan situasi konkret di lingkungan mereka, seperti pencemaran, kerusakan hutan, atau ketimpangan dalam pemanfaatan sumber daya. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya

mengasah keterampilan literasi dan analisis, tetapi juga menumbuhkan kesadaran sosial dan ekologis yang kritis serta mendorong mereka untuk berpikir tentang solusi yang beretika dan berkelanjutan.

Tabel 5 dan 6 yang akan ditampilkan pada bagian ini meringkas analisis konflik yang muncul dalam keempat cerita. Konflik tersebut juga dipilih secara arbitrer sebagai sampel untuk mengevaluasi implikasi pedagogisnya dalam membangun kesadaran terhadap persoalan sosial dan ekologis yang relevan dengan kehidupan sehari-hari pada siswa.

Tabel 5. Perbandingan Konflik Setiap Cerita dengan Alat untuk Inkuiri Gee

Elemen	Kesatria Bumantara	Apa yang Ada	5 Pandawa	Penglipuran
Modalitas	Visual suram dan percikan api; dialog intens	Gambar cerah dan ekspresi bingung; teks pendek	Warna gelap dan simbolik, ekspresi tegas	Visual tenang dan ekspresi kecewa; narasi naratif
Konteks Sosial	Kota rusak akibat ulah manusia serakah	Anak bingung melihat sampah di alam	Konflik antara manusia yang tamak vs penjaga alam	Tradisi terganggu karena wisatawan abai
Interaksi Multimodal	Kombinasi visual ledakan, ekspresi marah	Ilustrasi mendukung pertanyaan reflektif	Aksi tokoh disertai narasi heroik membangun pesan	Gambar dan teks saling menjelaskan konflik budaya-lingkungan
Identitas dan Simbol	Monster sebagai simbol kerakusan	Anak sebagai pengamat, sampah sebagai simbol masalah	Pandawa melawan figur destruktif; simbol keseimbangan	Anak lokal vs wisatawan; simbol rumah adat
Gaya Bahasa	Dialog penuh urgensi dan metafora	Tanya reflektif, sederhana	Penuh kiasan dan nilai moral	Naratif deskriptif, dengan teguran halus
Tujuan Komunikasi dan Pengaruh	Menggugah kepedulian melalui ancaman kehancuran	Menyadarkan pentingnya menjaga kebersihan	Menumbuhkan kesadaran moral kolektif atas krisis ekologis	Mengajak refleksi atas etika wisata

Keempat komik menampilkan konflik yang bervariasi dari segi skala, emosi, dan konteks sosial. **Kesatria Bumantara** memvisualisasikan kehancuran ekologis besar akibat kerakusan manusia, sedangkan **Apa yang Ada** menyajikan kebingungan anak terhadap keberadaan sampah di alam. **5 Pandawa** menggabungkan konflik ekologis dan moral dalam kerangka mitologis. Sementara **Penglipuran** mengangkat ketidakharmonisan antara tradisi lokal dan perilaku wisatawan. Dari aspek multimodal, konflik dikomunikasikan melalui kombinasi gambar, warna, ekspresi wajah, dan bahasa naratif yang mempengaruhi daya tangkap pembaca. Representasi ini sangat kuat untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi permasalahan sosial di sekitar mereka yang sering kali memiliki dimensi ekologis tersembunyi.

Dengan menggunakan keenam alat analisis dari Gee, guru dapat membantu siswa mengkaji bagaimana simbol, identitas sosial, dan gaya bahasa menciptakan pemahaman tentang konflik ekologis yang nyata dan relevan. Misalnya, siswa dapat diajak untuk merefleksikan konflik serupa yang mereka temui, seperti tumpukan sampah di taman, penggunaan plastik berlebih, atau perilaku tidak ramah lingkungan saat berwisata. Diskusi ini dapat dikembangkan

dalam bentuk proyek kelas berbasis solusi (*problem-based learning*) dengan siswa tidak hanya memahami konflik, tetapi juga mencari cara mengatasi masalah sosial-ekologis yang terjadi di lingkungan mereka sendiri. Komik menjadi titik awal belajar untuk membangun empati, kesadaran kritis, dan partisipasi aktif siswa dalam isu keberlanjutan.

Tabel 6. Perbandingan Visual dan Naratif Konflik dari Setiap Cerita

Aspek Visual/Naratif	Kesatria Bumantara	Apa yang Ada	5 Pandawa	Penglipuran
Jenis Konflik	Kehancuran ekologis besar	Lingkungan tercemar	Moral dan spiritual terhadap lingkungan	Ketidakeimbangan sosial-budaya
Pihak yang Terlibat	Kesatria vs monster manusia rakus	Anak vs lingkungan sekitarnya	Pandawa vs manusia serakah	Masyarakat adat vs wisatawan
Ekspresi Emosi	Marah, tegas, murung	Bingung, ingin tahu	Tegas, murka, bijaksana	Kecewa, prihatin
Tingkat Visualisasi Warna dan Tekstur	Visual destruktif dan ekspresif Kontras keras, api dan asap	Visual simbolik minimal Cerah tapi diisi “anomali”	Simbolik tinggi dengan latar epik Warna kuat dengan aksen mistik	Realistis dengan nuansa lokal Warna alami dengan detail simbol
Narasi Konflik	Intens, penuh aksi	Ringan, membingungkan	Epik dan metaforis	Teks moral dan pelan
Keterkaitan Kehidupan Nyata	Eksplotasi sumber daya	Sampah di taman, ketidaktahuan	Ketamakan manusia terhadap alam dan budaya	Ketidaksopanan wisatawan

Dari sisi visual dan naratif, konflik ditampilkan dengan pendekatan yang sesuai dengan karakter masing-masing cerita. **Kesatria Bumantara** memperlihatkan konflik dengan dramatisasi visual tinggi. **Apa yang Ada** menyajikan konflik secara simbolik dan penuh makna implisit. **5 Pandawa** mengemas pesan ekologis dalam bentuk alegoris; sedangkan **Penglipuran** menyajikan realitas sosial yang bisa ditemukan di daerah wisata. Warna, tekstur, dan bentuk visual memperkuat emosi dan ketegangan, menjadikan konflik lebih nyata dan mudah ditangkap. Konflik dalam komik tidak hanya sebagai cerita, tetapi sebagai representasi dari permasalahan yang bisa muncul dalam kehidupan nyata siswa, seperti kerusakan lingkungan, konflik nilai antara modernitas dan tradisi, atau krisis moral terhadap alam.

Dengan mengkaji konflik dari segi visual dan naratif, siswa dapat dilatih untuk membaca makna di balik bentuk gambar dan cerita yang mereka lihat. Guru dapat meminta siswa membuat ulang salah satu cerita dari sudut pandang berbeda (misalnya dari sisi pelaku perusak lingkungan), atau menyusun cerita mereka sendiri berdasarkan konflik lingkungan yang mereka temui. Pendekatan ini mendorong pemikiran reflektif, empati, dan kemampuan literasi visual. Komik menjadi media yang menjembatani antara pengalaman nyata siswa dengan cara berpikir kritis tentang peran mereka dalam menjaga keseimbangan lingkungan sosial dan alam, yang merupakan inti dari pendidikan ekologis yang kontekstual dan berakar pada pengalaman hidup.

4. Identifikasi Solusi

Setelah peserta didik mampu mengidentifikasi permasalahan dan potensi konflik yang berkaitan dengan isu lingkungan—baik yang tampak pada gejala ekologis, dampak sosial, maupun dinamika budaya—langkah selanjutnya dalam pembelajaran sains adalah mendorong mereka untuk menganalisis secara kritis berbagai solusi yang mungkin diterapkan. Peserta belajar selain memahami lingkungan sebagai objek studi juga perlu mampu melihat sebagai ruang aksi dan partisipasi aktif untuk menghasilkan solusi yang bermanfaat bagi masyarakat di sekitar lingkungan. Tabel 7 dan 8 menampilkan potensi-potensi yang dapat digunakan oleh pendamping belajar untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam menghasilkan solusi.

Tabel 7. Perbandingan Solusi Setiap Cerita dengan Alat untuk Inkuiri Gee

Elemen	Kesatria Bumantara	Apa yang Ada	5 Pandawa	Penglipuran
Modalitas	Visual-teks (warna gelap-hangat)	Visual-teks (gambar dominan)	Visual-teks (warna kuat dan simbolik)	Visual-teks (warna alam dan netral)
Konteks Sosial	Fabel futuristik lingkungan	Kampanye perubahan gaya hidup	Mitos pewayangan dan lingkungan	Kearifan lokal dalam tata ruang
Interaksi Multimodal	Kombinasi sinematik dan narasi	Gambar & teks saling melengkapi	Narasi dalam dialog simbolik & naratif	Teks naratif melengkapi visual spasial
Identitas dan Simbol	Kesatria muda penyelamat bumi	Aktivis muda urban	Pahlawan pewayangan modern	Tokoh lokal adat
Gaya Bahasa	Metaforis dan dramatis	Informatif dan persuasif	Puitis dan simbolik	Deskriptif dan eksplanasi
Tujuan Komunikasi & Pengaruh	Menumbuhkan kesadaran krisis	Mendorong tindakan nyata	Menginspirasi keterlibatan ekologis melalui budaya	Menyadarkan pentingnya harmoni lokal

Keempat komik menunjukkan bagaimana elemen multimodal digunakan untuk menyampaikan pesan ekologis melalui konteks sosial dan identitas budaya yang berbeda. **Kesatrian Bumantara** menggunakan gaya sinematik untuk membentuk dunia distopia yang membangkitkan kesadaran kritis terhadap kerusakan ekologis. **Apa yang Ada** menekankan perubahan gaya hidup di masyarakat urban dengan kombinasi visual dan narasi persuasif. **5 Pandawa** menggabungkan mitologi dan simbolisme budaya sebagai metafora peran manusia terhadap alam. **Penglipuran** menampilkan kearifan lokal sebagai sumber solusi ekologis, menyoroti peran budaya dan harmoni dalam praktik berkelanjutan.

Terkait aspek pedagogis literasi membaca tingkat mahir, keenam aspek dari Gee ini membantu siswa menganalisis representasi sosial dan simbolik dalam teks multimodal. Kegiatan belajar bisa dilakukan dengan mengaitkan pengalaman personal siswa terhadap isu lingkungan dengan tokoh dan konteks cerita. Melalui latihan mencarikan solusi, pendidik juga mengaktifkan keterampilan berpikir kritis dalam menilai bentuk solusi ilmiah dan sosial budaya yang ditawarkan tiap komik.

Tabel 8. Perbandingan Visual dan Naratif Solusi Masalah dari Setiap Cerita

Aspek Visual/Naratif	Kesatria Bumantara	Apa yang Ada	5 Pandawa	Penglipuran
Jenis Konflik	Remaja pejuang lingkungan	Anak-anak urban	Lima Pandawa	Warga desa adat
Pihak yang Terlibat	Dunia distopia, warna gelap-hangat	Pola kota dan limbah, warna kontras	Dunia mitologi, warna kontras	Alam desa dan adat, warna netral
Ekspresi Emosi	Sedang (palet gelap)	Tinggi (warna terang & neon)	Tinggi (kontras kuat)	Alami (hijau, coklat)
Tingkat Visualisasi	Geometris futuristik	Banyak pola teknologi dan urban	Ornamen mitologi	Pola arsitektur adat dan vegetasi
Warna dan Tekstur	Sinematik penuh halaman	Garis-garis dinamis	Panel klasik campur simbol	Simetris naratif
Narasi Konflik	Dialog dan narasi naratif	Deskriptif edukatif	Puisi dan kutipan kisah	Teks informatif dan reflektif
Keterkaitan Kehidupan Nyata	Dunia alternatif	Masa kini dan masa depan urban	Zaman mitologis masa depan	Desa tradisional Bali

Analisis unsur visual dan naratif mengungkap bahwa masing-masing komik menggunakan pendekatan artistik berbeda sesuai latar budaya dan tujuan naratif. **Kesatria Bumantara** dan **Apa yang Ada** lebih futuristik dan menonjolkan kehidupan urban. **Penglipuran** dan **5 Pandawa** berakar kuat pada budaya lokal dan tradisi. Keragaman warna dan bentuk visual mendukung pengalaman membaca yang berbeda, membentuk atmosfer cerita dan memperkuat pesan ekologis. **Penglipuran** misalnya, menekankan hubungan ekologis yang harmonis melalui estetika yang bersih dan warna alami.

Interpretasi ini membuka ruang bagi kegiatan belajar berbasis proyek (*Project-Based Learning*) yang memungkinkan siswa mengeksplorasi cara-cara ilmiah menyelesaikan masalah ekologis melalui pendekatan budaya dan simbolik. Pembelajaran ini selaras dengan tujuan SDG—khususnya SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim) dan SDG 4 (Pendidikan Berkualitas)—dengan memberi ruang refleksi atas keberagaman solusi yang diinformasikan dalam visual dan narasi, dari perubahan gaya hidup, teknologi futuristik, hingga pelestarian nilai lokal.

5. Pembahasan Temuan

Komik bertema lingkungan menawarkan media yang menjanjikan untuk mengintegrasikan kesadaran ekologis ke dalam kurikulum (Natalistha et al., 2024). Komik bukan hanya bentuk hiburan, tetapi juga teks multimodal kompleks yang menggabungkan bahasa visual, naratif, dan simbolik, menjadikannya sangat relevan dalam pembelajaran tematik seperti lingkungan hidup (Ayu et al., 2024; Yani et al., 2023). Untuk mengevaluasi potensi ini, kita dapat menggabungkan kerangka analisis dari James Paul Gee (2014), Baldry dan Thibault (2006), Kress dan van Leeuwen (2020), serta teori pedagogi kontemporer.

James Paul Gee (2014) mengembangkan enam alat untuk inkuiri wacana. Inkuiri dapat dilakukan terhadap signifikansi modalitas, praktik aktivitas, identitas, relasi, sistem dan distribusi, serta alat untuk koneksi (J. Gee & Handford, 2023). Keenam alat inkuiri ini terbukti

berguna untuk mengevaluasi bagaimana narasi visual dan teks menciptakan makna ekologis dan membentuk kesadaran sosial. Misalnya, dalam sampul dan isi komik **Kesatria Bumantara** dan **Apa yang Ada**, signifikansi elemen multimodal menunjukkan bagaimana visual tertentu (pakaian pahlawan, latar kehancuran atau harmoni alam) mengangkat isu lingkungan sebagai sesuatu yang penting dan mendesak. Alat identitas memperlihatkan bagaimana karakter diasosiasikan dengan nilai-nilai ekologis: pelindung alam, pelaku perubahan, atau simbol harapan.

Baldry & Thibault (2006) menawarkan pendekatan transkrip multimodal untuk mengurai bagaimana makna dibentuk melalui elemen visual, tata letak, gestur, dan teks. Dalam penelitian ini, transkripsi multimodal pada sampul dan halaman isi komik menunjukkan bagaimana warna, posisi karakter, arah pandang, serta jenis huruf berkontribusi pada pembangunan narasi dan emosi pembaca. Misalnya, latar futuristik dan warna pastel pada K1 membangun kesan reflektif, sedangkan tata letak sirkuler dan warna cerah pada K2 memunculkan suasana dinamis dan kolektif. Teknik ini mendukung apersepsi sebagai langkah awal dalam pembelajaran, dengan merangsang asosiasi dan prediksi siswa tentang isi dan nilai dari cerita.

Kress & van Leeuwen (2020) dalam *Reading Images* memperkenalkan teori tata visual yang mencakup aspek representasi (apa yang ditampilkan), interaktif (bagaimana pembaca diposisikan), dan komposisi (bagaimana elemen disusun). Representasi tokoh sebagai pahlawan (K1) atau sebagai anggota komunitas (K2) menampilkan dua pendekatan pedagogis berbeda: personal-heroik dan kolektif-partisipasi. Dari aspek interaksi, pose frontal atau tatapan langsung pada pembaca membangun kedekatan, sementara jarak visual menunjukkan refleksi atau kontemplasi. Komposisi warna, keseimbangan tata letak, dan fokus visual memperkuat struktur naratif dan makna yang disampaikan.

Pendekatan konstruktivisme dalam pendidikan menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman dan representasi realitas mereka sendiri (Braun, 2020; Mattar, 2018; Sardar, 2023). Komik sebagai teks multimodal menjadi jembatan penghubung antara pengalaman siswa dan konsep abstrak seperti keberlanjutan, harmoni alam, dan tanggung jawab ekologis. Visual dan naratif dalam komik memungkinkan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti evaluasi, analisis simbolik, dan sintesis informasi. Strategi apersepsi menggunakan sampul visual seperti yang diuraikan dalam penelitian memfasilitasi imajinasi, dan pengetahuan awal terkait topik yang akan dipelajari.

Literasi multimodal sebagai bagian dari literasi abad ke-21 mengharuskan siswa tidak hanya membaca teks tertulis, tetapi juga menafsirkan gambar, simbol, dan struktur visual lainnya. Kemampuan literasi ini mendukung proses belajar untuk mencapai tujuan SDG 4 (pendidikan berkualitas) dan SDG 13 (penanganan perubahan iklim) dengan menyediakan pendekatan pendidikan yang interdisipliner dan berbasis konteks.

Komik lingkungan tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga membentuk identitas ekologis siswa melalui cerita yang membangkitkan empati dan kesadaran kritis. Melalui identifikasi isu ekologis (seperti dalam **Penglipuran** dan **5 Pandawa**) dan konflik simbolik (antara manusia dan alam, tradisi dan modernitas), siswa dilatih untuk mengembangkan literasi ekologis—kemampuan memahami dan menanggapi krisis lingkungan melalui perspektif etika, sosial, dan budaya.

Lebih penting lagi, pembelajaran berbasis komik memungkinkan integrasi *problem-based learning* (PBL) dan *project-based learning* (PjBL), yang mendukung siswa belajar memahami konflik, dan merancang solusi berkelanjutan untuk masalah tersebut (Hendry et al., 2017; Yayuk et al., 2024). Aksi nyata seperti kampanye daur ulang, proyek urban farming, atau digital storytelling tentang isu lokal diharapkan dapat berkembang dari inisiatif mandiri siswa.

Ketika inisiatif mandiri berkembang, hal ini jelas menunjukkan telah terjadi transformasi belajar. Peserta didik mengalami perubahan cara pandang sebagai hasil dari refleksi kritis terhadap narasi yang mereka gunakan sebagai media belajar.

Melalui pendekatan gabungan dari teori wacana, multimodalitas, dan pedagogi progresif, dapat diidentifikasi potensi komik bertema lingkungan sebagai media belajar dan sarana untuk menumbuhkan kesadaran ekologis dan komitmen terhadap nilai-nilai keberlanjutan yang sejalan dengan SDG. Pembelajaran menjadi bermakna ketika siswa diajak untuk membaca dunia melalui cerita—bukan hanya memahami, tetapi juga bertindak untuk perubahan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa komik bertema lingkungan memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran multimodal untuk menyampaikan nilai-nilai keberlanjutan pembangunan. Dengan menggunakan kerangka teori James Paul Gee, Baldry & Thibault, serta Kress & van Leeuwen, komik dapat dievaluasi dari aspek wacana, struktur visual, dan makna simbolik untuk mengungkap pesan ekologis yang disampaikan kepada pembaca. Temuan menunjukkan bahwa representasi karakter, tata visual, warna, dan arah pandang tidak hanya menciptakan daya tarik estetis, tetapi juga berfungsi membangun identitas ekologis siswa serta membongkar narasi keberlanjutan secara bermakna. Elemen multimodal ini memfasilitasi aktivasi skemata siswa dan memperkuat keterlibatan mereka terhadap isu-isu lingkungan yang kompleks.

Secara pedagogis, temuan ini menegaskan bahwa komik dapat berperan sebagai alat yang efektif dalam pendekatan konstruktif dan pembelajaran abad ke-21. Komik mendukung literasi multimodal dan mendorong pengembangan pemahaman ekologis melalui identifikasi tokoh, konflik, dan solusi yang ditampilkan secara visual dan naratif. Komik juga menyediakan ruang refleksi dan afeksi, memungkinkan siswa membangun hubungan emosional terhadap topik lingkungan dan mengembangkan kesadaran kritis. Oleh karena itu, integrasi komik dalam pembelajaran tematik lingkungan sejalan dengan tujuan pendidikan berkelanjutan dan dapat mendukung tercapainya SDG 4 (pendidikan berkualitas) serta SDG 13 (aksi iklim).

Berdasarkan temuan ini, disarankan agar guru dan pengembang kurikulum memanfaatkan komik bertema lingkungan sebagai bagian dari strategi pembelajaran berbasis proyek dan masalah. Komik dapat digunakan untuk membuka diskusi, merancang tugas analisis visual, atau menjadi model dalam produksi teks multimodal oleh siswa. Penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menguji efektivitas penggunaan komik ini dalam kelas nyata, baik dari segi pemahaman konsep lingkungan maupun pengaruhnya terhadap perubahan sikap ekologis siswa. Selain itu, perlu dieksplorasi keterlibatan siswa dalam menciptakan komik sebagai bentuk ekspresi kritis dan partisipasi mengatasi masalah lingkungan lokal yang mereka hadapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abduganiev, O. I., & Abdurakhmanov, G. Z. (2020). Ecological Education For The Purposes Sustainable Development. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*, 02(08), 280–284. <https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume02Issue08-45>
- Agustina, N., & Kencana, N. (2023). The cultural content and intercultural communicative competence in the global and local textbooks used in Indonesian EFL classes. *Journal on English as a Foreign Language*, 13(1), 242–264. <https://doi.org/10.23971/jefl.v13i1.6061>

- Ayu, I., Putri, M., & Wibawa, M. (2024). E-Comic Oriented to Environmental Care Character Education with Natural Science Content. *Jurnal Edutech Undiksha*, 11(2), 378–385. <https://doi.org/10.23887/jeu.v11i2.64470>
- Baldry, A., & Thibault, P. J. (2006). *Multimodal transcription and text analysis / Anthony Baldry and Paul J. Thibault*. Equinox Pub.
- Brau, B. (2020). *Constructivism. The Students' Guide to Learning Design and Research* [Online post]. BYU Open Education. <https://open.byu.edu/studentguide/constructivism>
- Brown, K. (2024). New opportunities for discourse studies: Combining discourse theory, critical discourse studies and corpus linguistics. *Journal of Language and Politics*, 23(4), 473–495. <https://doi.org/10.1075/jlp.23066.bro>
- Dzyatkovskaya, E. N. (2024). Ideas of Sustainable Development as a Condition for the Integrity of the Content of Environmental Education. *Bulletin of L.N Gumilyov Eurasian National University: Pedagogy, Psychology, Sociology Series*, 147(2), 42–51. <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2024-147-2-42-51>
- Fitriani, A. (2019). Implementasi Pembelajaran Yang Efektif Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 47–60. <https://doi.org/10.29240/jpd.v3i1.624>
- Fløttum, K., & Gjerstad, Ø. (2017). Narratives in climate change discourse. *WIREs Climate Change*, 8(1), e429. <https://doi.org/10.1002/wcc.429>
- Gee, J., & Handford, M. (2023). *The Routledge Handbook of Discourse Analysis* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203809068>
- Gee, J. P. (2014). *An introduction to discourse analysis: Theory and method* (4. ed). Routledge.
- Ghazian, N., & Lortie, C. J. (2024). Ten Simple Rules for Incorporating the UN Sustainable Development Goals (SDGs) into Environmental and Natural Science Courses. *Sustainability*, 16(21), 9594. <https://doi.org/10.3390/su16219594>
- Gheni, A. A., & Al-Hindawi, F. H. (2025). A Multimodal Social Semiotic Analysis of Typography and Layout in Alexander Master's Novel Stuart: A Life Backwards''. *Journal of Ecohumanism*, 4(1), 13632–13640. <https://doi.org/10.62754/joe.v4i1.5879>
- Hendry, A., Hays, G., Challinor, K., & Lynch, D. (2017). Undertaking Educational Research Following the Introduction, Implementation, Evolution, and Hybridization of Constructivist Instructional Models in an Australian PBL High School. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1688>
- Huda, M., Anjas Rusdiyanto Soleh, Nadia Zakiyyah, Safira Inayatul Maula, Siwi Nur Arifah, & Retno Astri Ardaninggar. (2024). The Potential of Indonesian Textbooks in Stimulating Students' Learning Activities. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(2), 240–248. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i2.77500>
- Ibrahim, M. A., & Damayanti, I. L. (2024). The Representation of Environmental Issues in an EFL Module for Primary School: A Multimodal Analysis. *JEELS (Journal of English Education and Linguistics Studies)*, 11(1), 23–50. <https://doi.org/10.30762/jeels.v11i1.734>
- Kress, G. R., & Van Leeuwen, T. (2020). *Reading images: The grammar of visual design* (Third edition). Routledge.
- Kryukova, N., Aleksandrova, E., & Isakova, E. (2021). Multimodal transcription as a tool of understanding visual metaphors. *E3S Web of Conferences*, 273, 11042. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202127311042>
- LeGreco, M., & Tracy, S. J. (2009). Discourse Tracing as Qualitative Practice. *Qualitative Inquiry*, 15(9), 1516–1543. <https://doi.org/10.1177/1077800409343064>

- Liu, D. (2022). Book review: Peter Richardson, Charles M Mueller and Stephen Pihlaja, “Cognitive Linguistics and Religious Language: An Introduction.” *Discourse Studies*, 24(3), 380–382. <https://doi.org/10.1177/14614456221110843>
- Luchina, V. N., Sivukha, V. V., & Pytliak, E. D. (2022). Socio-humanitarian Environmental Education of Students in the Interests of Achieving Sustainable Development Goals. *Sakharov Readings 2022: Environmental Problems of the XXI Century Part 1*, 117–120. <https://doi.org/10.46646/SAKH-2022-1-117-120>
- Manolis, E. N., & Manoli, E. N. (2021). Raising awareness of the Sustainable Development Goals through Ecological Projects in Higher Education. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123614. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123614>
- Mattar, J. (2018). Constructivism and connectivism in education technology: Active, situated, authentic, experiential, and anchored learning. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 201–217. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20055>
- Melies, S., Refky, A., & Mansoor, N. (2021). “Pictorial Multimodal Analysis of Selected Paintings of Salvador Dali”. World Academy of Science, Engineering and Technology, Open Science Index 169. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 15, 1–8. <https://publications.waset.org/10011714/pictorial-multimodal-analysis-of-selected-paintings-of-salvador-dali>
- Mondada, L. (2018). Multiple Temporalities of Language and Body in Interaction: Challenges for Transcribing Multimodality. *Research on Language and Social Interaction*, 51(1), 85–106. <https://doi.org/10.1080/08351813.2018.1413878>
- Natalistha, C., Wulandari, F., & Marhayani, D. A. (2024). The Influence of Comic Media on Social Studies Learning Outcomes Theme Caring for Living Creatures Environmental Materials as Resources Class IV SD N 94 Singkawang. *JETISH: Journal of Education Technology Information Social Sciences and Health*, 3(1), 649–653. <https://doi.org/10.57235/jetish.v3i1.2116>
- O’Halloran, K. L., Pal, G., & Jin, M. (2021). Multimodal approach to analysing big social and news media data. *Discourse, Context & Media*, 40, 100467. <https://doi.org/10.1016/j.dcm.2021.100467>
- Oleimy, D. M. (2024). Kefaya Ba2a as cringe comedy and the multimodal humorous stunts of the podcast’s komunitas. *Multimodal Communication*, 13(1), 51–63. <https://doi.org/10.1515/mc-2024-0006>
- Ouyang, Q., Yu, Y., & Fu, A. (2020). Building disciplinary knowledge through multimodal presentation: A case study on China’s first interpreting Massive Online Open Course (MOOC). *Babel Revue Internationale de La Traduction / International Journal of Translation*, 66(4–5), 655–673. <https://doi.org/10.1075/babel.00176.ouy>
- Puteri, L. H. (2018). The Apperception Approach for Stimulating Student Learning Motivation. *International Journal of Education, Training and Learning*, 2(1), 7–12. <https://doi.org/10.33094/6.2017.2018.21.7.12>
- Putri, G. F., & Muhroji, M. (2024). Learning Strategies through Apperception Riddles to Increase Concentration in Fifth-Grades Primary School Students. *Proceeding ISETH (International Summit on Science, Technology, and Humanity)*, 584–590. <https://doi.org/10.23917/iseth.3910>
- Rohmah, R. N., Utomo, D. P., & Zukhrufurrohmah, Z. (2020). The Effectiveness of Implementation Warmer Apperception to Construct the Conceptual Understanding on the Learning Material of Vector. *Mathematics Education Journal*, 3(2), 159. <https://doi.org/10.22219/mej.v3i2.11073>

- Ruck, J. (2022). Elementary-level learners' engagement with multimodal resources in two audio-visual genres. *The Language Learning Journal*, 50(3), 328–343. <https://doi.org/10.1080/09571736.2020.1752291>
- Sardar, A. (2023). Constructivism in Education: A Comprehensive Review of Theory and Research. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 5(7), 2652–2663. <https://doi.org/10.56726/IRJMETS43553>
- Susrawan, I. N. A., Suandi, N., Sudiana, I. N., & Dewantara, I. P. M. (2024). Indonesian Textbooks Oriented on Social Integration and 21st Century Skills in Higher Education: Validity, Practicality, and Effectiveness. *International Journal of Language Education*, 8(1), 83–96. <https://doi.org/10.26858/ijole.v8i1.60910>
- Syairofi, A., Mujahid, Z., Mustofa, M., Ubaidillah, M. F., & Namaziandost, E. (2022). Emancipating SLA Findings to Inform EFL Textbooks: A Look at Indonesian School English Textbooks. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 32, 177–188. <https://doi.org/10.1007/s40299-022-00642-9>
- Veleepini, K. (2025). Assessing the Role of Environmental Education Practices Towards the Attainment of the 2030 Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 17(5), 2043. <https://doi.org/10.3390/su17052043>
- Wanselin, H., Danielsson, K., & Wikman, S. (2022). Analysing Multimodal Texts in Science—A Social Semiotic Perspective. *Research in Science Education*, 52(3), 891–907. <https://doi.org/10.1007/s11165-021-10027-5>
- Wilson, L. A., & Stevenson, C. N. (Eds.). (2019). *Building Sustainability Through Environmental Education*: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7727-0>
- Xie, H., Maharjan, R. S., Tavella, F., & Cangelosi, A. (2024). *From Concrete to Abstract: A Multimodal Generative Approach to Abstract Concept Learning* (Version 1). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2410.02365>
- Yani, I., Susanto, L. H., Ichsan, I. Z., & Marhento, G. (2023). Develop Comics as Learning Media to Improve Students' Knowledge about Environmental Disaster in Biology Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 4124–4129. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3488>
- Yayuk, E., Worowirastri E., D., & Tinus, A. (2024). PBL and PjBL Model Training for Muhammadiyah-Aisyiyah Teachers in Malang City. *Jurnal SOLMA*, 13(1), 536–546. <https://doi.org/10.22236/solma.v13i1.14430>