

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN KOMIK DIGITAL BERBASIS ETNO-ESD PADA TRADISI NGALIWET UNTUK MEMFASILITASI LITERASI SAINS SEKOLAH DASAR

Muti Mulastri Agis Sutikno¹, Ghullam Hamdu², Srie Mulyati³

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia^{1, 2, 3}

Surel: muti.mulastri13@upi.edu

Abstract: *This study aims to analyze the need for developing ethno-ESD based digital comics on the Ngaliwet tradition to facilitate elementary school science literacy. Utilizing the initial stage of Design-Based Research (DBR), data were collected through semi-structured interviews with four teachers and twelve students, then analyzed using Miles and Huberman's qualitative technique. The results show that learning is still monotonous, relies on conventional materials, and students' science literacy is low. Teachers and students urgently require contextual story-based visual media. The Sundanese Ngaliwet tradition contains essential science concepts and sustainability pillars, validly serving as a foundation for future digital comic development.*

Keyword: *Need Analysis, Digital Comics, Ethno-ESD, Ngaliwet Tradition, Science Literacy.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan pengembangan komik digital berbasis Etno-ESD pada Tradisi Ngaliwet untuk memfasilitasi literasi sains sekolah dasar. Menggunakan metode *Design-Based Research* (DBR) tahap awal, data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur terhadap empat guru dan dua belas murid, lalu dianalisis secara kualitatif model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan proses pembelajaran masih monoton, menggunakan bahan ajar konvensional, dan literasi sains murid tergolong rendah. Guru dan murid sangat membutuhkan media visual berbasis cerita kontekstual. Tradisi Ngaliwet Sunda teridentifikasi kaya konsep sains esensial dan pilar keberlanjutan, sehingga valid menjadi fondasi pengembangan komik digital edukasi sains pada tahap selanjutnya.

Kata Kunci: Analisis Kebutuhan, Komik Digital, Etno-ESD, Tradisi Ngaliwet, Literasi Sains.

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan kompetensi fundamental abad ke-21 yang harus ditanamkan sejak jenjang sekolah dasar. Kemampuan ini tidak sekadar menuntut murid untuk menghafal fakta dan rumus ilmiah, melainkan membekali mereka dengan kapasitas berpikir kritis, memahami fenomena di lingkungan sekitar, serta mengambil keputusan berbasis sains dalam kehidupan sehari-hari (Purnawati & Yakin, 2025). Di era transformasi global saat ini, literasi sains juga menjadi

pilar penting untuk mendukung pemahaman murid terhadap isu-isu lingkungan dan keberlanjutan. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains murid sekolah dasar di Indonesia masih cenderung rendah dan perlu dioptimalkan (Mulyati et al., 2026). Berbagai studi mengindikasikan bahwa proses pembelajaran IPA sering kali disajikan secara teoretis, abstrak, dan berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga gagal memberikan pengalaman belajar

yang bermakna (*meaningful learning*) bagi murid (Hidayati & Julianto, 2025).

Untuk mengatasi kesenjangan tersebut, rekonstruksi sains modern yang kaku perlu dijembatani dengan mengintegrasikan kearifan lokal melalui pendekatan etnosains. Etnosains memfasilitasi transformasi pengetahuan asli masyarakat (*indigenous knowledge*) menjadi pengetahuan ilmiah formal yang dapat dipahami murid secara logis (Rahmawati & Atmojo, 2021). Salah satu kearifan lokal yang kaya akan konsep sains namun belum banyak dieksplorasi secara pedagogis adalah Tradisi *Ngaliwet* dalam budaya Sunda. Tradisi memasak bersama ini bukan sekadar aktivitas sosial-kuliner biasa, melainkan sebuah "laboratorium alam" yang sarat dengan konsep-konsep sains esensial, seperti perpindahan kalor (konduksi, konveksi, radiasi), perubahan wujud zat, zat makanan, sistem pencernaan dalam mengolah kandungan nasi liwet, hingga pemanfaatan sumber daya alam lokal. Mendekatkan konten sains dengan tradisi yang akrab dalam keseharian murid terbukti dapat meningkatkan keterikatan dan pemahaman konsep sains dasar secara signifikan (Sukiastini et al., 2024).

Selain berbasis kearifan lokal, orientasi pendidikan modern menuntut adanya integrasi kerangka kerja global yang dikenal sebagai *Education for Sustainable Development* (ESD). Konsep ESD bertujuan menumbuhkan kesadaran serta keterampilan murid dalam menjaga keseimbangan aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi demi masa depan berkelanjutan (Salsabila et al., 2026). Tradisi *Ngaliwet* memiliki relevansi yang sangat kuat dengan pilar-pilar ESD. Pada aspek lingkungan, tradisi ini mempraktikkan penggunaan bahan pangan lokal yang meminimalkan jejak karbon serta konsep *zero waste* melalui

penggunaan media alami seperti daun pisang sebagai pengganti piring plastik. Di sisi sosial-ekonomi, nilai gotong royong, kebersamaan, kesetaraan, serta pemanfaatan komoditas pangan lokal yang ekonomis merefleksikan prinsip-prinsip keberlanjutan hidup masyarakat. Integrasi etnosains dan ESD (Etno-ESD) diharapkan mampu membentuk murid sekolah dasar yang tidak hanya cerdas secara ilmiah, tetapi juga berkarakter peduli lingkungan (Sari et al., 2024).

Tantangan berikutnya terletak pada cara menyajikan pendekatan Etno-ESD ini agar selaras dengan karakteristik murid sekolah dasar era ini, yang merupakan generasi *digital natives*. Generasi ini sangat responsif terhadap stimulus visual, interaktivitas, dan teknologi digital (Aisyah & Habibie, 2025). Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran konvensional harus mulai dialihkan pada inovasi berbasis teknologi, salah satunya melalui media komik digital. Komik digital memiliki keunggulan berupa kombinasi teks naratif dan visualisasi grafis yang kuat, sehingga mampu mengonkretkan materi sains abstrak yang ada di dalam Tradisi *Ngaliwet* menjadi alur cerita (*storytelling*) yang interaktif dan menarik (Pratiwi et al., 2026). Pemanfaatan media visual berbasis digital ini terbukti efektif dalam memicu rasa ingin tahu, meningkatkan minat baca, serta memperkuat retensi ingatan murid terhadap materi pembelajaran (Payanti, 2022).

Meskipun potensi integrasi kearifan lokal dan media digital tergolong besar, implementasi di ruang kelas sering kali menghadapi hambatan akibat kurangnya perencanaan yang matang. Pengembangan media pembelajaran yang sukses harus didahului oleh analisis kebutuhan (*need*

analysis) yang komprehensif guna memetakan perspektif guru, kendala belajar murid, serta ketersediaan fasilitas teknologi di sekolah (Febiyan et al., 2025). Hingga saat ini, penelitian mengenai komik digital, etnosains, maupun pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan di sekolah dasar telah banyak dilakukan. Penelitian oleh Mekalungi et al., (2025) membuktikan bahwa komik digital berbasis kearifan lokal efektif meningkatkan keterampilan literasi membaca dan membangun rasa percaya diri murid. Dalam pembelajaran IPAS, pemanfaatan komik digital juga terbukti mampu meningkatkan literasi sains secara efektif dengan memotivasi murid untuk aktif membaca, memahami materi, dan menghubungkan konsep ilmiah dengan situasi kehidupan nyata (Sakilah et al., 2025). Lebih lanjut, Pratiwi et al., (2026) menunjukkan bahwa melalui pembelajaran bermakna dan kontekstual berbasis kearifan lokal Subak Bali, komik digital dapat mengoptimalkan literasi sains melalui integrasi konten ilmiah, visualisasi, narasi interaktif, dan konteks budaya. Di sisi lain, integrasi prinsip *Education for Sustainable Development* (ESD) dalam komik digital juga terbukti efektif meningkatkan kemampuan literasi budaya dan kewarganegaraan secara lebih menarik (Ramadhany et al., 2024). Namun, riset yang secara spesifik mengeksplorasi analisis kebutuhan pengembangan komik digital berbasis Etno-ESD yang mengangkat Tradisi *Ngaliwet* untuk sekolah dasar masih sangat terbatas. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam kebutuhan nyata di lapangan, sehingga dapat menjadi fondasi yang valid dalam merancang media komik digital yang adaptif, aplikatif, dan efektif dalam

memfasilitasi kemampuan literasi sains murid sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Design-Based Research* (DBR). Metode DBR dipilih karena penelitian bertujuan mengembangkan produk pembelajaran berupa komik digital berbasis Etno-ESD pada Tradisi *Ngaliwet* untuk memfasilitasi literasi sains murid sekolah dasar. Selain itu, DBR memungkinkan peneliti melakukan proses pengembangan produk secara sistematis berdasarkan kebutuhan nyata di lapangan melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, dan evaluasi secara berkelanjutan. Pendekatan DBR juga menekankan kolaborasi antara peneliti dan praktisi pendidikan dalam menghasilkan solusi pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah (Reeves, 2006).

Pada artikel ini, penelitian difokuskan pada tahap awal DBR, yaitu tahap analisis kebutuhan (*needs analysis*). Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran dan bahan ajar di sekolah dasar, kondisi literasi sains murid, implementasi pembelajaran berbasis budaya lokal dan *Education for Sustainable Development* (ESD), serta kebutuhan guru dan murid terhadap pengembangan bahan ajar inovatif di sekolah dasar. Partisipan penelitian terdiri atas empat guru dan dua belas murid di empat sekolah dasar yaitu SDN Cibeureum, SDN 3 Gununganjung, SDN 3 Sumelap, dan SDN Rahayu yang berada di Kota serta Kabupaten Tasikmalaya. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur. Wawancara dilakukan kepada guru dan murid untuk memperoleh informasi secara mendalam mengenai kondisi pembelajaran dan

bahan ajar di sekolah dasar, kemampuan literasi sains murid, implementasi budaya lokal dan ESD dalam pembelajaran, serta kebutuhan terhadap bahan ajar yang menarik dan kontekstual. Instrumen wawancara disusun berdasarkan indikator kebutuhan pengembangan bahan ajar berbasis etnosains dan ESD. Rincian kisi-kisi instrumen wawancara guru pada analisis kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Wawancara Guru

Aspek	Indikator
Ketersediaan bahan ajar	Menjelaskan bahan ajar yang tersedia di sekolah.
	Menjelaskan kelebihan dan kekurangan bahan ajar yang tersedia di sekolah.
	Menjelaskan penggunaan bahan ajar tambahan yang tersedia.
Kendala bahan ajar yang digunakan	Menjelaskan kesulitan menyajikan bahan ajar tambahan.
	Menjelaskan kendala dalam mencari bahan ajar tambahan dan cara mengatasinya.
Kebutuhan bahan ajar	Menjelaskan pengembangan bahan ajar.
	Menjelaskan kesulitan dalam mengembangkan bahan ajar.
	Menjelaskan inovasi bahan ajar yang diharapkan dalam menunjang proses pembelajaran.
Pembelajaran kearifan lokal	Menjelaskan materi yang berkaitan dengan makanan.
	Menjelaskan kesulitan dalam menerapkan

	pembelajaran kearifan lokal.
	Menjelaskan pembelajaran kearifan lokal yang dikaitkan dengan proses pengolahan makanan.
Pembelajaran etnosains	Menjelaskan materi yang membahas mengenai proses pengolahan makanan yang dihubungkan dengan materi IPA.
Pembelajaran ESD	Menjelaskan kegiatan pembelajaran dari implementasi konsep keberlanjutan dalam pembelajaran IPA.
	Menjelaskan penguatan nilai keberlanjutan (sikap peduli lingkungan, sosial, dan ekonomi) murid dalam pembelajaran.
	Menjelaskan kesulitan dalam menerapkan pembelajaran berkelanjutan.
Literasi sains	Menjelaskan kemampuan literasi sains murid di sekolah
	Menjelaskan upaya dalam mendukung kemampuan literasi sains murid di sekolah.
Pembelajaran Etno-ESD	Menjelaskan pentingnya pembelajaran kearifan lokal, berkelanjutan, dan dihubungkan dengan materi IPA untuk memfasilitasi literasi sains.
Bahan ajar berbasis Etno-ESD	Menjelaskan ketersediaan bahan ajar berbasis etnosains-ESD.

Sedangkan untuk rincian kisi-kisi wawancara murid dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Wawancara Murid

Aspek	Indikator
Pembelajaran budaya lokal	Menjelaskan pembelajaran budaya lokal yang pernah dipelajari.
	Menjelaskan pembelajaran budaya lokal yang dihubungkan dengan materi IPA.
Situasi pembelajaran	Perasaan yang dialami ketika belajar budaya lokal.
	Kegiatan pembelajaran yang disukai.
Ketersediaan bahan ajar	Menjelaskan penggunaan bahan ajar.
	Kesulitan dalam penggunaan bahan ajar.
Pembelajaran etnosains	Menjelaskan pembelajaran budaya lokal khususnya nasi liwet yang dihubungkan dengan materi IPA.
Pembelajaran ESD	Menjelaskan pengalaman kegiatan pembelajaran dari implementasi konsep keberlanjutan dalam pembelajaran IPA yang pernah dipelajari.
Kebutuhan bahan ajar	Menjelaskan pengalaman belajar secara mandiri.
	Bahan ajar yang disukai.

Data hasil wawancara dianalisis menggunakan teknik analisis data kualitatif yang meliputi tahap reduksi

data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan model Miles & Huberman (1984). Pada tahap reduksi data, peneliti menyeleksi dan mengelompokkan data hasil wawancara sesuai fokus penelitian. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk uraian deskriptif berdasarkan tema-tema yang ditemukan selama proses wawancara. Tahap terakhir dilakukan dengan menarik kesimpulan untuk menggambarkan kebutuhan pengembangan komik digital berbasis Etno-ESD pada Tradisi *Ngaliwet* guna memfasilitasi literasi sains murid sekolah dasar. Untuk menjamin keabsahan data, penelitian menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu membandingkan data hasil wawancara antara guru dan murid dari beberapa sekolah yang berbeda. Triangulasi dilakukan untuk memperoleh data yang lebih valid dan menggambarkan kondisi pembelajaran secara lebih objektif. Hasil dari tahap analisis kebutuhan ini digunakan sebagai dasar dalam pengembangan komik digital berbasis Etno-ESD pada tahap penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Wawancara 4 Guru dari empat SDN di Kota Tasikmalaya



Gambar 2. Wawancara 12 Murid dari empat SDN di Kota Tasikmalaya

Kondisi Pembelajaran dan Bahan Ajar

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan murid di empat sekolah dasar, diketahui bahwa proses pembelajaran masih didominasi penggunaan buku paket yang diterbitkan oleh Kemendikbud sebagai sumber belajar utama. Murid menyatakan bahwa pembelajaran umumnya berlangsung melalui kegiatan mendengarkan penjelasan guru, mencatat materi, dan mengerjakan soal latihan. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran menjadi monoton dan kurang menarik bagi murid. Sebagian besar murid mengaku merasa bosan ketika pembelajaran berlangsung terlalu lama dengan metode ceramah, penggunaan bahan ajar yang kurang variatif, dan aktivitas menulis yang berlebihan. Murid juga mengalami kesulitan memahami materi dalam buku karena penyajian teks yang terlalu panjang, minim gambar, serta kualitas visual yang kurang jelas. Temuan ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan belum sepenuhnya

sesuai dengan karakteristik murid sekolah dasar yang cenderung menyukai pembelajaran visual, konkret, dan kontekstual.

Murid sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret menurut Piaget sehingga lebih mudah memahami materi melalui media visual dan pengalaman yang dekat dengan kehidupan sehari-hari (Dewi et al., 2026). Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual sangat diperlukan untuk membantu murid memahami konsep abstrak secara lebih nyata. Penelitian yang dilakukan oleh Kurnia et al., (2025) menunjukkan bahwa media pembelajaran visual mampu meningkatkan perhatian dan pemahaman konsep murid sekolah dasar. Selain itu, penggunaan media pembelajaran interaktif juga dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan murid dalam proses pembelajaran.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa murid lebih menyukai pembelajaran yang melibatkan cerita, gambar, video, serta contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. Murid merasa lebih mudah memahami materi ketika pembelajaran disajikan secara menarik dan interaktif. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan media berbasis visual dan cerita mampu meningkatkan motivasi belajar serta membantu murid memahami materi secara lebih efektif (Nafala, 2022). Pembelajaran yang melibatkan unsur visual dan naratif juga dinilai mampu meningkatkan keterlibatan aktif murid dalam proses pembelajaran.

Di sisi lain, guru menyampaikan bahwa pembelajaran masih banyak menggunakan bahan ajar konvensional dan belum didukung media pembelajaran yang inovatif. Buku paket menjadi

sumber utama pembelajaran meskipun dinilai belum mampu memfasilitasi kebutuhan belajar murid secara optimal. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengembangan bahan ajar yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan murid sekolah dasar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran di sekolah dasar masih menghadapi beberapa permasalahan, seperti penggunaan bahan ajar yang monoton, kurangnya media visual yang menarik, serta rendahnya keterlibatan aktif murid dalam pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan inovasi bahan ajar yang mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi murid sekolah dasar.

Kondisi Literasi Sains Murid

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains murid masih tergolong rendah. Sebagian besar murid baru mampu memahami dan menjelaskan konsep sains secara sederhana, namun masih mengalami kesulitan ketika harus menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Guru juga mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan membaca murid menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kemampuan literasi sains. Terdapat murid yang belum mampu membaca dan menulis dengan lancar sehingga mengalami kesulitan memahami materi pembelajaran yang terdapat dalam buku. Selain itu, budaya membaca murid juga belum berkembang secara optimal.

Guru menjelaskan bahwa murid umumnya masih memerlukan bimbingan ketika diminta menghubungkan konsep sains dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Murid belum mampu menerapkan konsep sains secara mandiri

dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang berlangsung belum sepenuhnya mampu memfasilitasi pengembangan literasi sains murid secara optimal. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains murid Indonesia masih berada pada kategori rendah (OECD, 2023).

Rendahnya kemampuan literasi sains dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kurangnya pembelajaran kontekstual, rendahnya budaya membaca, serta penggunaan bahan ajar yang belum mampu membantu murid memahami konsep sains secara mendalam. Penelitian yang dilakukan oleh Amelia et al., (2025) menyatakan bahwa pembelajaran IPA yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari dapat menjadi strategi yang efektif dalam mengembangkan kemampuan literasi sains murid sekolah dasar. Selain itu, pembelajaran yang masih berorientasi pada hafalan konsep menyebabkan murid kesulitan menerapkan konsep sains dalam kehidupan nyata.

Meskipun demikian, seluruh guru menyatakan bahwa literasi sains merupakan kemampuan yang sangat penting bagi murid sekolah dasar. Literasi sains dinilai mampu membantu murid memahami berbagai fenomena di lingkungan sekitar serta menjadi bekal dalam menghadapi kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, guru berupaya meningkatkan kemampuan literasi sains melalui berbagai strategi, seperti pemberian penjelasan berulang, pembiasaan membaca, penggunaan media pembelajaran menarik, praktik langsung, serta pembelajaran kelompok.

Berdasarkan temuan tersebut, diperlukan bahan ajar yang mampu membantu murid memahami, menjelaskan, dan menerapkan konsep sains secara lebih kontekstual dan menarik. Pengembangan bahan ajar yang memadukan unsur visual, cerita, dan pengalaman nyata dinilai dapat menjadi salah satu solusi untuk memfasilitasi pengembangan literasi sains murid sekolah dasar.

Pembelajaran Budaya Lokal dan Etnosains

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa seluruh murid telah memperoleh pembelajaran mengenai budaya lokal di sekolah. Materi budaya lokal yang dipelajari meliputi tarian daerah, lagu daerah, rumah adat, pakaian adat, makanan khas, alat musik tradisional, dan permainan tradisional. Pembelajaran budaya lokal umumnya dilakukan melalui penjelasan guru, penggunaan video pembelajaran, serta kegiatan praktik sederhana di dalam kelas. Murid menunjukkan minat yang tinggi terhadap pembelajaran budaya lokal karena dianggap mampu menambah wawasan dan pengetahuan mengenai budaya di lingkungan sekitar maupun budaya Indonesia secara umum.

Selain itu, beberapa sekolah juga telah melaksanakan kegiatan praktik budaya lokal, seperti membuat makanan tradisional dan memainkan permainan tradisional. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis budaya lokal mampu meningkatkan keterlibatan murid dalam proses pembelajaran karena materi yang dipelajari dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran dapat membantu murid memahami konsep pembelajaran secara

lebih bermakna dan kontekstual (Arma, 2024).

Namun demikian, hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran budaya lokal belum pernah diintegrasikan dengan materi IPA. Seluruh murid menyatakan belum pernah memperoleh pembelajaran yang menghubungkan budaya lokal dengan konsep sains. Guru juga menyampaikan bahwa belum terdapat bahan ajar yang mengintegrasikan budaya lokal, keberlanjutan, dan materi IPA dalam proses pembelajaran.

Padahal, integrasi budaya lokal dengan pembelajaran IPA memiliki potensi besar dalam menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Pembelajaran berbasis etnosains memungkinkan murid mempelajari konsep sains melalui aktivitas dan budaya yang dekat dengan kehidupan sehari-hari (Septina et al., 2025). Penelitian yang dilakukan oleh Lestari, (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnosains mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep IPA murid sekolah dasar.

Salah satu budaya lokal yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran IPA adalah Tradisi *Ngaliwet*. Tradisi *Ngaliwet* memiliki keterkaitan dengan berbagai konsep IPA, seperti perpindahan kalor, perubahan wujud zat, zat gizi, sistem pencernaan, dan pemanfaatan sumber daya alam dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, Tradisi *Ngaliwet* juga mengandung nilai keberlanjutan yang berkaitan dengan aspek lingkungan, ekonomi, sosial, dan budaya masyarakat. Dengan demikian, pembelajaran berbasis etnosains melalui integrasi budaya lokal dan konsep IPA dinilai berpotensi menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual,

menarik, serta mampu memfasilitasi pengembangan literasi sains murid sekolah dasar.

Pembelajaran *Education for Sustainable Development* (ESD)

Hasil wawancara menunjukkan bahwa beberapa sekolah telah menerapkan kegiatan pembelajaran yang mengarah pada prinsip *Education for Sustainable Development* (ESD), meskipun penerapannya belum dilakukan secara optimal dan berkelanjutan. Bentuk kegiatan yang telah dilakukan meliputi pembiasaan menjaga kebersihan lingkungan, memilah sampah, merawat tanaman, memanfaatkan barang bekas, serta kegiatan kerja bakti di lingkungan sekolah. Selain pembiasaan sehari-hari, beberapa guru juga telah melaksanakan kegiatan praktik IPA yang berkaitan dengan lingkungan dan pemanfaatan bahan bekas. Kegiatan tersebut di antaranya membuat rangkaian listrik sederhana dari kabel bekas dan kardus, serta membuat kincir air menggunakan botol plastik dan stik es krim bekas. Kegiatan praktik tersebut menunjukkan adanya upaya guru dalam mengaitkan pembelajaran IPA dengan kehidupan nyata dan isu lingkungan di sekitar murid.

Education for Sustainable Development (ESD) merupakan pendekatan pendidikan yang bertujuan membentuk kesadaran murid terhadap keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi melalui proses pembelajaran yang kontekstual dan berorientasi pada kehidupan nyata (Nurhasanah et al., 2022; UNESCO, 2020). Pembelajaran berbasis ESD dinilai penting untuk membantu murid memiliki kemampuan berpikir kritis, peduli lingkungan, serta mampu mengambil keputusan yang

bertanggung jawab terhadap keberlanjutan kehidupan (Fauziah & Hamdu, 2022).

Hasil wawancara murid juga menunjukkan bahwa sebagian besar murid pernah mengikuti kegiatan praktik IPA sederhana yang berkaitan dengan lingkungan dan teknologi sederhana. Beberapa kegiatan yang pernah dilakukan yaitu merawat tanaman, membuat rangkaian listrik sederhana, dan membuat kincir air untuk memahami perubahan energi. Kegiatan tersebut membantu murid memperoleh pengalaman belajar secara langsung sehingga konsep sains menjadi lebih mudah dipahami. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mulyati et al., (2026) dan Saputra et al., (2024) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik dan pengalaman langsung mampu meningkatkan pemahaman konsep serta kesadaran lingkungan murid sekolah dasar.

Meskipun demikian, guru mengungkapkan bahwa penerapan pembelajaran berkelanjutan masih menghadapi berbagai kendala. Beberapa hambatan yang ditemukan meliputi rendahnya kesadaran murid terhadap lingkungan, kurangnya fokus murid saat kegiatan praktik berlangsung, keterbatasan sarana dan prasarana, serta kesulitan dalam mengintegrasikan teori dengan praktik berkelanjutan secara langsung. Selain itu, program pembiasaan yang telah dilakukan belum mampu berlangsung secara konsisten dalam jangka panjang.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa implementasi pembelajaran berbasis ESD di sekolah dasar masih bersifat sederhana dan belum terintegrasi secara menyeluruh dalam proses pembelajaran IPA. Padahal, pembelajaran berbasis ESD sangat

penting untuk membentuk karakter murid yang peduli terhadap lingkungan, sosial, ekonomi, dan keberlanjutan kehidupan. Penelitian yang dilakukan oleh Rahma et al., (2025) menunjukkan bahwa integrasi ESD dalam pembelajaran IPA mampu meningkatkan kepedulian lingkungan dan kemampuan berpikir kritis murid. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang mampu mengintegrasikan konsep IPA dengan nilai-nilai keberlanjutan secara lebih kontekstual dan menarik bagi murid sekolah dasar.

Urgensi dan Kebutuhan Pengembangan Komik Digital Berbasis Etno-ESD

Berdasarkan analisis hasil wawancara, proses pembelajaran IPA di sekolah dasar saat ini masih menghadapi kendala nyata yang bersumber dari dominasi penggunaan buku paket konvensional dan metode ceramah. Kondisi tersebut memicu kebosanan murid dan belum optimal dalam memfasilitasi kemampuan literasi sains mereka. Realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan, di satu sisi murid membutuhkan media visual konkret berbasis cerita yang dekat dengan keseharian, dan di sisi lain guru memerlukan bahan ajar inovatif untuk menjembatani materi IPA formal dengan isu lingkungan serta kearifan lokal. Kebutuhan nyata di lapangan inilah yang menegaskan urgensi mendesak terhadap adanya rekonstruksi bahan ajar yang adaptif dan kontekstual.

Komik digital berbasis Etno-ESD hadir sebagai solusi teoretis dan praktis yang valid untuk mengisi celah tersebut. Sebagai media pembelajaran visual, komik digital mengombinasikan visual grafis yang kuat dengan alur narasi, sehingga efektif dalam mengonkretkan materi sains abstrak,

memicu minat baca, serta memperkuat retensi ingatan murid. Melalui media ini, aktivitas domestik dalam Tradisi *Ngaliwet* Sunda ditransformasikan secara pedagogis menjadi "laboratorium alam" yang sarat akan konsep sains esensial. Proses memasak nasi liwet dapat dieksplorasi secara mendalam untuk menjelaskan fenomena perpindahan kalor (konduksi, konveksi, radiasi), perubahan wujud zat, kandungan gizi, sistem pencernaan manusia, hingga sumber daya alam.

Selain memfasilitasi kompetensi IPA secara kognitif, komik digital ini sekaligus menginternalisasikan nilai-nilai keberlanjutan *Education for Sustainable Development* (ESD) secara natural. Dimensi lingkungan, sosial, dan ekonomi dalam Tradisi *Ngaliwet* seperti penggunaan bahan pangan lokal yang menekan jejak karbon, implementasi prinsip *zero waste* melalui pemanfaatan daun pisang, serta penguatan karakter gotong royong dikemas ke dalam jalinan cerita komik yang bermakna. Melalui pendekatan terpadu ini, murid tidak sekadar menghafal fakta ilmiah, melainkan dibekali dengan kapasitas berpikir kritis untuk mengambil keputusan berbasis sains dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, hasil analisis kebutuhan ini memberikan fondasi yang kuat bagi peneliti untuk melangkah ke tahap perancangan dan pengembangan produk komik digital pada tahap DBR selanjutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada tahap awal *Design-Based Research* (DBR) ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan yang mendesak terhadap pengembangan bahan ajar yang inovatif, interaktif, dan kontekstual di sekolah dasar. Proses pembelajaran IPA

di lapangan saat ini masih didominasi oleh penggunaan buku paket konvensional dengan metode ceramah, yang dinilai monoton sehingga memicu kebosanan murid serta belum optimal dalam memfasilitasi kemampuan literasi sains mereka. Di sisi lain, meskipun prinsip *Education for Sustainable Development* (ESD) dan pembelajaran budaya lokal telah diperkenalkan secara terpisah, integrasi nyata antara nilai-nilai keberlanjutan, kearifan lokal, dan materi IPA dalam satu kesatuan bahan ajar belum pernah diimplementasikan di sekolah.

Temuan analisis kebutuhan menunjukkan bahwa guru dan murid memerlukan sebuah media pembelajaran visual berbasis cerita yang dekat dengan keseharian mereka. Pengembangan komik digital berbasis Etno-ESD dengan mengangkat konteks Tradisi *Ngaliwet* Sunda dapat menjadi solusi teoretis dan praktis. Tradisi *Ngaliwet* kaya akan konsep sains esensial seperti perpindahan kalor, perubahan wujud zat, zat gizi, dan sistem pencernaan hingga pemanfaatan sumber daya alam sekaligus sarat akan pilar keberlanjutan ESD seperti penggunaan bahan pangan lokal, prinsip *zero waste*, serta nilai gotong royong. Dengan demikian, hasil analisis kebutuhan ini memberikan fondasi yang kuat bagi peneliti untuk melangkah ke tahap perancangan dan pengembangan komik digital yang adaptif, aplikatif, serta efektif dalam memfasilitasi kemampuan literasi sains murid sekolah dasar pada tahap penelitian selanjutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ghullam Hamdu, M.Pd. dan Ibu Srie Mulyati, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan

bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama proses penelitian serta penyusunan artikel ini. Apresiasi dan ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada para kepala sekolah, empat guru kelas, serta dua belas murid di sekolah dasar Kota Tasikmalaya yang telah bersedia menjadi partisipan dan memberikan bantuan yang luar biasa selama proses pengumpulan data di lapangan. Tanpa dukungan, kerja sama, dan kontribusi dari seluruh pihak yang terlibat, pelaksanaan penelitian analisis kebutuhan ini tidak akan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisyah, N., & Habibie, M. T. (2025). Pengaruh Teknologi Digital terhadap Perilaku Komunikasi Digital Native di Indonesia. *Prosiding Konferensi Berbahasa Indonesia Universitas Indraprasta PGRI*, 75–80. <https://doi.org/10.30998/kibar.28-10-2024.8009>
- Amelia, F. R., Ida, I., Sihombing, S., Siregar, S. U., Rajagukguk, M. A., Telaumbanua, A. N., & Simanjuntak, Y. B. R. (2025). Pengenalan Literasi Sains kepada Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang Kontekstual dalam Kehidupan Sehari-hari. *Journal Educational Research and Development*, 1(4), 434–438. <http://jurnal.globalsciences.com/index.php/jerd/article/view/495>
- Arma, O. P. (2024). Peran kearifan lokal dalam proses pembelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 10(1), 11–31.
- Dewi, A. K. P., Prihatni, Y., & Nisa, A. F. (2026). Penerapan Media YouTube untuk Meningkatkan Minat Belajar Sains pada Siswa Sekolah Dasar. *Aulad: Journal on*

- Early Childhood*, 9(1), 258–267.
<https://doi.org/10.31004/aulad.v9i1.1517>
- Fauziah, N. N., & Hamdu, G. (2022). Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis ESD di Sekolah Dasar. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 6(1), 63–78.
<https://doi.org/https://doi.org/10.32507/attadib.v6i1.1152>
- Febiyan, P. H., Hamdu, G., & Saputra, E. R. (2025). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Berbasis Etnosains terkait Makanan Ketupat Air Tanjung untuk SD di Kecamatan Kawalu. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 335–347.
- Hidayati, F., & Julianto, J. (2025). Integrasi Pendekatan Etnosains dalam Pembelajaran Sains untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *DIDAKTIKA: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 31(1), 101–112.
<https://doi.org/10.30587/didaktika.v31i1.9578>
- Kurnia, Y. D., Adrias, A., & Suciana, F. (2025). Tinjauan Literatur: Pengaruh Media Video Animasi dalam Pembelajaran IPA terhadap Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Media Ilmu*, 4(1), 56–66.
<https://doi.org/10.31869/jmi.v4i1.6565>
- Lestari, W. Y. (2025). Pemahaman Konsep Sains Melalui Pendekatan Etnosains: Studi Kualitatif pada Pembelajaran IPA di Daerah Terpencil. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 5(6), 1418–1424.
- Mekalungi, N., Markhamah, M., Rachmawati, F. P., & Wulandari, M. D. (2025). Komik Digital Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Literasi Membaca Siswa Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 14(1), 1215–1224.
<https://jurnaldidaktika.org/contents/article/view/1788>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative Data Analysis*. Sage Publications.
- Mulyati, S., Muhammad, R. H., Shelfi, M. P., & Lestari, D. (2026). Capacity Building Training for Elementary Teachers in Implementing Project-Based Ethno-STEM Assessment: A Case Study in Tasikmalaya, Indonesia. *Abdimas Umtas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1), 102–115.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35568/abdimas.v9i1.7381>
- Nafala, N. M. (2022). Implementasi Media Komik dalam Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Al-Fikru: Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(1), 114–130.
<https://doi.org/10.55210/al-fikru.v3i1.571>
- Nurhasanah, D., Hamdu, G., & Lidinillah, D. A. M. (2022). Pengembangan E-LKPD Virtual Field Trip Penjernihan Air Berbasis Education for Sustainable Development Menggunakan TopWorksheets. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial Dan Sains*, 11(2), 187–194.
<https://doi.org/10.19109/intelektualita.v11i2.13404>
- OECD. (2023). PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. In *Factsheets: Vol. I*. OECD Publishing.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Payanti, D. A. K. D. (2022). Peran Komik Digital sebagai Media Pembelajaran Bahasa yang Inovatif. *Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 4(April), 464–475.

<https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/sandibasa/article/view/2035/1484>

- Pratiwi, M. U. M., Margunayasa, I. G., & Putri, D. A. W. M. (2026). Komik Digital Berbasis Kearifan Lokal Bali “Subak” pada Materi Ekosistem untuk Meningkatkan Literasi Sains Kelas V. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 109–124.
- Purnawati, A., & Yakin, N. (2025). Implementasi Kemampuan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA Terintegrasi di Sekolah Dasar. *Action Research Journal*, 2(2), 107–120. <https://doi.org/10.63987/arj.v2i2.204>
- Rahma, N. T., Suratmi, S., & Nurani, D. C. (2025). Studi Pendahuluan: Pengembangan E-LKPD Beorientasi ESD untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa Kelas VI SD. *Jurnal Satya Widya*, 41(1), 74–88.
- Rahmawati, F., & Atmojo, R. I. W. (2021). Etnosains Pasar Terapung Kalimantan Selatan dalam Materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6349_6356.
- Ramadhany, E. P., Darmayanti, M., & Syaripudin, T. (2024). Development of Digital Comic Media Based on Education for Sustainable Development(ESD) to Improve Cultural and Citizenship Literacy of Elementary Students. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran, Dan Pembelajaran*, 10(1), 353–363. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/jk.v10i1.10866>
- Reeves, T. C. (2006). Design Research from A Technology Perspective. In *Educational Design Research* (pp. 52–66). Rotlegde.
- Sakilah, O., Syamsi, A., & Atikoh, N. (2025). Pengembangan Media Komik Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains pada Pembelajaran IPAS Kelas V di MI Al-Washliyah Perbutulan. *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Cakrawala Pembelajaran*, 1(2), 125–136. <https://doi.org/https://doi.org/10.64690/jakap.v1i2.207>
- Salsabila, N. A. N., Trisnowati, E., & Juliyanto, E. (2026). Systematic Literature Review : Education for Sustainable Development (ESD) in Science Learning to Develop 21st Century Skills. *Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 14(1), 57–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/j-ps.v14i1.18406>
- Saputra, E. E., Nurhaswinda, N., Ahmad, A., Isnaliati, I., Veronika, F., T, S. W., & Zahara, Z. (2024). Studi Literatur: Eksplorasi Pembelajaran IPA Berbasis Lingkungan untuk Mendorong Kesadaran Lingkungan pada Anak. *Indonesian Journal of Innovation Science and Knowledge*, 1(1), 21–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/ijisk.v1i1.14>
- Sari, A. K., Hernani, H., & Supriatna, A. (2024). Development of E-Modules Based on Education for Sustainable Development (ESD) on the Topic of Bioplastics to Improve Students ' Scientific Literacy. *Jurnal Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*, 12(2), 137–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jrppk.v12i2.76145>
- Septina, E. A., Widianingrum, O. L., & Cahyaningrum, D. (2025). Korelasi Budaya, Potensi Lokal dan Kearifan Lokal pada Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains. *Journal of Science Education Research and*

Innovation (JOSERI), 1(1), 25–32.

Sukiastini, I. G. A., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2024). Integrasi Etnopedagogi dalam Pembelajaran IPA untuk Memperkaya Pemahaman Budaya dan Sains. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(6), 6507–6518. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i6.7726>

UNESCO. (2020). Education for Sustainable Development: A roadmap. In *Education for sustainable development: a roadmap*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/yfre1448>