

**PENGARUH ETNO-KOMIK REPONG DAMAR BERBASIS STEM
TERHADAP LITERASI SAINS DAN EKOLITERASI
PESERTA DIDIK**

(Skripsi)

Oleh

Inggrid Purwaningtyas



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH ETNO-KOMIK REPONG DAMAR BERBASIS STEM TERHADAP LITERASI SAINS DAN EKOLITERASI PESERTA DIDIK

Oleh

INGGRID PURWANINGTYAS

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemanfaatan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan ekoliterasi peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan ialah *quasi eksperimen* dengan desain penelitian *pretest-posttest nonequivalent control group*. Sampel penelitian berjumlah 61 peserta didik yang terdiri dari kelas VII-2 sebagai kelas eksperimen dan VII-1 sebagai kelas kontrol dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Kelas eksperimen diberikan perlakuan penggunaan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM, sedangkan di kelas kontrol menggunakan media *Power Point*. Data kemampuan literasi sains didapatkan dari hasil *pre-test* dan *post-test* serta data kemampuan ekoliterasi didapatkan dari hasil angket. Kedua data tersebut dianalisis menggunakan uji hipotesis *Independent Sample T-test* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS *Statistic Version 25*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi 0,05 didapatkan nilai *Sig. (2-tailed)* $0,000 < 0,05$ untuk kemampuan literasi sains dan ekoliterasi. Rata-rata *N-gain* kemampuan literasi sains kelas eksperimen sebesar 0,50 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan rata-rata 0,20. Rata-rata *N-gain* kemampuan ekoliterasi kelas eksperimen sebesar 0,53 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan rata-rata nilai *N-gain* 0,24. Dilakukan juga uji pengaruh (*effect size*) yang menunjukkan nilai 1,67 (literasi sains); 1,93 (ekoliterasi) dengan interpretasi efektivitas keduanya ialah tinggi. Dengan demikian, pemanfaatan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM berpengaruh signifikan dalam meningkatkan literasi sains dan ekoliterasi peserta didik.

Kata Kunci: Ekoliterasi, Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM, Literasi Sains, Peserta Didik

**PENGARUH ETNO-KOMIK REPONG DAMAR BERBASIS STEM
TERHADAP LITERASI SAINS DAN EKOLITERASI
PESERTA DIDIK**

Oleh
INGGRID PURWANINGTYAS

Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada
Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul skripsi : **PENGARUH ETNO-KOMIK REPONG DAMAR BERBASIS STEM TERHADAP LITERASI SAINS DAN EKOLITERASI PESERTA DIDIK**

Nama mahasiswa : **Ingrid Purwaningtyas**

Nomor pokok mahasiswa : **1913024040**

Program studi : **Pendidikan Biologi**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19831015 200604 2 001



Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.
NIP 19850819 202321 1 017

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

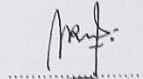


Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

Ketua : **Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**

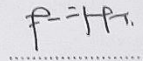


Sekretaris : **Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.**



Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

D. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **16 Oktober 2023**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Nama : Ingrid Purwaningtyas

Nomor Pokok Mahasiswa : 1913024040

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi.

Sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya, maka saya bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, Oktober 2023

Yang menyatakan



Ingrid Purwaningtyas

NPM. 1913024040

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Lampung Barat pada 20 Desember 2000 sebagai putri dari Bapak Wahyuno dan Ibu Masni. Penulis merupakan anak sulung dari dua bersaudara. Penulis beralamat di Jl. Lintas Liwa, Gang Bogor no. 55, Kelurahan Fajar Bulan, Kecamatan Way Tenong, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung.

Penulis mengawali pendidikan di SD Negeri 2 Fajar Bulan (2007-2013), SMP Negeri 1 Way Tenong (2013-2016), dan SMA Negeri 1 Metro (2016-2019). Pada tahun 2019, penulis melanjutkan pendidikan di program studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Penulis merupakan mahasiswa yang aktif berorganisasi seperti tergabung dalam Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi Unila (Formandibula) yang menjabat sebagai Ketua Divisi Komunikasi dan Informasi serta dalam Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksakta (HIMASAKTA) sebagai anggota Divisi *Media Center*. Penulis terlibat dalam beberapa kompetisi. Pada tahun 2020, penulis berhasil meraih Juara 3 dalam Lomba Kreatif Poster Nasional *World Environment Day* yang diselenggarakan oleh Ikatan Himpunan Mahasiswa Biologi Indonesia (IKAHIMBI) dan pada tahun 2021, penulis berhasil meraih juara 2 Lomba Poster Digital dalam kegiatan Gebyar FKIP. Pada tahun 2022, penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di Pekon Kubu Liku Jaya, Kecamatan Batu Ketulis, Lampung Barat. Pada tahun 2022, penulis tergabung sebagai mahasiswa Kampus Mengajar Angkatan 4 di SMP Tirtayasa Bandar Lampung. Kemudian pada tahun 2023 penulis berkesempatan menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Zoologi Vertebrata.

MOTTO

"Sesungguhnya urusan-Nya apabila Dia menghendaki sesuatu Dia hanya berkata kepadanya: Jadilah! maka terjadilah ia"

(QS. Yasin: 82)

"Dan terhadap nikmat Tuhanmu hendaklah engkau nyatakan (dengan bersyukur)"

(QS. Ad-Dhuha: 11)

"Maka bersabarlah, sesungguhnya janji Allah adalah benar"

(QS. Ar-Rum: 60)

"Shine, dream, smile. We will shine in our own way"

(BTS)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil 'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang dengan ketulusan dan kerendahan hati, aku persembahkan karya ini untuk Sang Pencipta Allah SWT dan orang-orang yang tak henti memberi dukungan, doa, dan kasih sayang untukku:

Ayah (Wahyuno) dan Bunda (Masni)

Jika ada kata yang lebih dari terima kasih, mungkin itu yang akan aku berikan. Ucapan terima kasih tidak akan pernah cukup untuk mengungkapkan rasa terima kasihku atas segala dukungan, cinta, dan dorongan yang telah Ayah dan Bunda berikan selama ini. Terima kasih sudah bersedia mendengar kisahku dengan segenap kasih dan selalu mengajarku untuk berjuang, sabar, dan ikhlas. Semoga aku dapat selalu membahagiakanmu.

Adik (Rafael Yudhistira)

Adikku, terima kasih sudah selalu menemani dan mendukungku selama ini, teruslah tumbuh, haus akan ilmu, dan berbuat baik kepada sekelilingmu. Semoga engkau kelak menjadi pribadi yang bernilai dan selalu diberkahi Allah SWT dalam setiap langkah untuk menggapai mimpimu.

Para Pendidik (Guru dan Dosen)

Terima kasih atas dedikasi Bapak dan Ibu pendidik yang telah memberikan dukungan, bimbingan, nasihat, dan ilmu yang bermanfaat dalam membentuk dan mendukung perjalanan akademikku selama ini.

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM Terhadap Literasi Sains dan Ekoliterasi Peserta Didik”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Bapak Prof. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, sekaligus selaku pembahas. Terima kasih atas saran dan masukannya kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
4. Ibu Berti Yolida S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing Akademik (PA) sekaligus pembimbing I, terima kasih telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta motivasi kepada penulis;
5. Bapak Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II, terima kasih atas segala ilmu, saran, motivasi, serta segala bantuan yang diberikan dalam penyelesaian skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, terima kasih atas segala masukan, nasihat, dan ilmu yang diberikan;

7. Staf Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung yang telah membantu penulis selama mengadakan penelitian;
8. Ibu Rinawati, M.Pd., selaku Waka Kurikulum SMP Negeri 22 Bandar Lampung, Bapak Harsono, S.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran IPA kelas VII, serta siswa-siswi kelas VII-1 dan VII-2 atas kerja sama dalam membantu penulis selama melakukan penelitian;
9. Keluarga yang terus memberikan doa dan dukungan;
10. Sahabat-sahabatku *Quality Time Gengs*, Grup Kak Ros, dan sobat *OTW Kaya* KKN Kubu Liku Jaya yang selalu menemani, berbagi cerita bersama, dan telah setia mendukungku;
11. Tina, Aripati, Maricha, Yulia, dan Atu Nadya yang telah banyak membantuku memberikan saran dalam menyusun skripsi ini;
12. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2019;
13. Diriku sendiri yang telah kuat dalam berjuang menyelesaikan pendidikan;
14. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga penulisan ini dapat terselesaikan.

Bandar Lampung, Oktober 2023

Penulis

Inggrid Purwaningtyas

NPM. 1913024040

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Manfaat Penelitian.....	8
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	9
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Etno-Komik	10
2.2. Repong Damar.....	12
2.3. Pendekatan STEM.....	17
2.4. Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM	20
2.5. Literasi Sains	22
2.6. Ekoliterasi.....	25
2.7. Materi Pokok Interaksi antara Makhluk Hidup dan Lingkungannya	28
2.8. Kerangka Berpikir	30
2.9. Hipotesis Penelitian	31
3. METODE PENELITIAN.....	32
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.2. Populasi dan Sampel Penelitian	32
3.3. Desain Penelitian	32
3.4. Prosedur Pelaksanaan Penelitian	33
3.5. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	34

3.6. Uji Instrumen Penelitian.....	35
3.7. Teknik Analisis Data	39
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1. Hasil penelitian.....	44
4.2. Pembahasan	50
5. SIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1. Simpulan.....	58
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	66
Lampiran 1. Silabus Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	67
Lampiran 2. Silabus Pembelajaran Kelas Kontrol	69
Lampiran 3. RPP Kelas Eksperimen	71
Lampiran 4. RPP Kelas Kontrol.....	77
Lampiran 5. LKPD Kelas Eksperimen.....	83
Lampiran 6. LKPD Kelas Kontrol	99
Lampiran 7. Rubrik Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Literasi Sains.....	117
Lampiran 8. Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Literasi Sains.....	135
Lampiran 9. Angket Kemampuan Ekoliterasi	147
Lampiran 10. Angket Tanggapan Peserta Didik	150
Lampiran 11. Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM.....	152
Lampiran 12. Hasil Uji Prasyarat Instrumen.....	153
Lampiran 13. Data Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Literasi Sains.....	156
Lampiran 14. Data Hasil Angket Ekoliterasi	156
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik Literasi Sains	158
Lampiran 16. Hasil Uji Statistik Ekoliterasi.....	160
Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian	162
Lampiran 18. Surat Izin Penelitian.....	163
Lampiran 19. Surat Balasan dari SMPN 22 Bandar Lampung	164

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komponen-Komponen STEM	18
Tabel 2. Cakupan Isi Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM.....	21
Tabel 3. Aspek Penilaian Literasi Sains PISA 2015/2018.....	24
Tabel 4. Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains Menurut PISA 2018	24
Tabel 5. Kompetensi Ekoliterasi	27
Tabel 6. Keluasan dan Kedalaman Materi	28
Tabel 7. Desain <i>Pretest-Postest</i> Kelompok <i>Non-equivalent</i>	33
Tabel 8. Hasil Uji Validitas.....	36
Tabel 9. Interpretasi Tingkat Reliabilitas	37
Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas	37
Tabel 11. Indeks Tingkat Kesukaran	38
Tabel 12. Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	38
Tabel 13. Interpretasi Nilai Daya Beda.....	39
Tabel 14. Hasil Uji Daya Beda	39
Tabel 15. Kriteria <i>N-gain</i>	40
Tabel 16. Pedoman Skor Penilaian Angket	40
Tabel 17. Kriteria Interpretasi Skor Angket Ekoliterasi	41
Tabel 18. Kriteria Interpretasi Skor Angket Tanggapan Siswa	41
Tabel 19. Kriteria Interpretasi Nilai Cohen's <i>d</i>	43
Tabel 20. Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kemampuan Literasi Sains	44
Tabel 21. Hasil Analisis Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis Literasi Sains	45
Tabel 22. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Literasi Sains	46
Tabel 23. Hasil <i>Pre-Angket</i> dan <i>Post-Angket</i> Kemampuan Ekoliterasi	47
Tabel 24. Hasil Uji Statistik Nilai <i>N-gain</i> Ekoliterasi.....	47
Tabel 25. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Ekoliterasi	48
Tabel 26. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik	45
Gambar 2. Grafik Kemampuan Ekoliterasi Peserta Didik	48
Gambar 3. Jaring-Jaring Makanan Pada Komik	51
Gambar 4. Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik Indikator Ketiga.....	51
Gambar 5. Jawaban <i>Post-Test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen Pada Indikator Ketiga	52
Gambar 6. Jawaban <i>Post-Test</i> Peserta Didik Kelas Eksperimen Pada Indikator Kedua	53
Gambar 7. Isi Komik Tentang Aspek <i>Head (Cognitive)</i>	55
Gambar 8. Isi Komik Tentang Aspek <i>Hands (Active)</i>	55

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menuntut sumber daya manusia untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan yang luas agar dapat bersaing di abad ini. Abad 21 merupakan abad pengetahuan (*knowledge age*) karena hampir semua upaya untuk memenuhi kebutuhan hidup berbasis ilmu pengetahuan (Robbia & Fuadi, 2020: 117). Salah satu keterampilan yang dibutuhkan di era ketika pengetahuan ilmiah menjadi landasan dalam kehidupan sehari-hari adalah literasi sains (Gultepe & Kilic dalam Pratiwi dkk., 2019:37). Literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dan membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2006). Literasi sains juga diungkapkan oleh *National Research Council* yang menyatakan bahwa literasi sains merupakan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep sains dan proses yang dibutuhkan salah satunya untuk pengambilan keputusan (National Research Council, 1995: 22).

Literasi sains menjadi aspek penting yang harus dimiliki oleh individu pada era dewasa ini karena seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains akan dapat menjelaskan fenomena melalui fakta ilmiah, melakukan perencanaan dan evaluasi tentang penelitian ilmiah, serta dapat menginterpretasi bukti data secara ilmiah (OECD, 2006). Individu yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik juga akan dapat memanfaatkan konsep, keterampilan proses, dan nilai dari sains untuk diterapkan dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari ketika berinteraksi dengan lingkungannya (Nofiana & Julianto, 2018: 25–26). Dengan memiliki kemampuan literasi sains yang baik, peserta didik akan mampu

menjelaskan jawaban pertanyaan yang berasal dari rasa ingin tahu tentang fenomena ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga akan memiliki kemampuan dalam membaca dan memahami artikel tentang pengetahuan ilmiah dan mengkomunikasikannya dalam percakapan sosial. Selain itu, peserta didik akan mampu mengidentifikasi isu-isu ilmiah dan teknologi informasi, kemudian mengevaluasi informasi ilmiah tersebut atas dasar sumber yang relevan, sehingga pada akhirnya peserta didik mampu berargumen, menarik kesimpulan serta mengevaluasi argumen-argumen tersebut berdasarkan bukti (Kristyowati & Purwanto, 2019: 186).

Tantangan di era saat ini tidak terbatas pada ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga berkaitan erat dengan isu tentang lingkungan sehingga sumber daya manusia dituntut tidak hanya cukup memiliki satu kompetensi, melainkan harus ditunjang dengan kompetensi yang lain. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Koc (2013: 224), dengan meningkatnya standar hidup manusia, masalah lingkungan hidup juga meningkat. Manusia tidak hanya mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga mengakibatkan peningkatan masalah lingkungan. Sebagian kecil masalah lingkungan hidup yang dihadapi saat ini yaitu pemanasan global, deforestasi, pencemaran perairan, kebakaran hutan, hilangnya keanekaragaman hayati, dan perubahan iklim (Sukarni & Widyani, 2021: 93). Permasalahan lingkungan yang terjadi saat ini merupakan bentuk nyata dari kurangnya pemahaman tentang lingkungan (Maulana dkk., 2021: 2602). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan kemampuan untuk memahami serta menjaga lingkungan hidup di sekitarnya yang diistilahkan dengan ekoliterasi (Siregar dkk., 2020: 720). Ekoliterasi merupakan keadaan seseorang yang telah sangat menyadari pentingnya menjaga lingkungan hidup, merawat bumi, ekosistem, serta alam sebagai tempat berkembangnya kehidupan (Keraf, 2014: 127). *Center for Ecoliteracy* mengemukakan empat aspek utama dalam ekoliterasi, yaitu aspek *Head (cognitive)*, *Heart (emotional)*, *Hands (action)*, dan *Spirit (connection)* (Valentine, 2015: 226–27).

Seseorang yang memiliki ekoliterasi berarti sudah mencapai level dimana ia dapat mengevaluasi dan mengambil tindakan untuk mewujudkan lingkungan yang sehat (Nadiroh dkk., 2019: 116). Capra, seorang ahli teori sistem dan ekologi juga mengungkapkan bahwa orang yang memiliki kemampuan ekoliterasi telah memahami prinsip-prinsip ekologi dan hidup sesuai dengan prinsip-prinsip ekologi tersebut dalam menata dan membangun kehidupan bersama umat manusia di bumi ini untuk mewujudkan masyarakat berkelanjutan (Keraf, 2014: 127). Ekoliterasi sangat penting dimiliki oleh peserta didik untuk mengatasi permasalahan lingkungan hidup baik di masa kini maupun di masa mendatang. Dengan demikian, peserta didik yang memiliki kemampuan ekoliterasi akan menjadi agen perubahan masa depan untuk mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan.

Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan ekoliterasi di Indonesia masih rendah. Berkaitan dengan literasi sains, *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) telah melaksanakan *Programme for International Student Assessment* (PISA) untuk mengevaluasi sistem pendidikan dengan mengukur kinerja siswa di pendidikan menengah dalam tiga bidang utama, yaitu literasi, numerasi, dan sains. Berdasarkan data PISA terbaru tahun 2018, pencapaian kemampuan sains siswa di Indonesia masih di bawah rata-rata dengan skor 396 yang membuat Indonesia menduduki peringkat 70 dari 78 negara (Schleicher, 2019: 6–8). Nilai tersebut cenderung tidak mengalami perubahan yang signifikan dalam 10-15 tahun terakhir (Alifah, 2021: 116).

Isu lingkungan hidup pada beberapa tahun terakhir pun masih marak di Indonesia. Pada tahun 2018, terumbu karang Indonesia mengalami penurunan kualitas dengan jumlah terumbu karang yang terkategori buruk sebanyak 386 *site* (36.18%) dari total 1.067 *site*, hal ini diakibatkan oleh perubahan suhu ekstrim dan penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan, terutama dengan menggunakan bom dan sianida (Hadi dkk., 2018: 13–15). Selain itu, Indonesia menduduki posisi kedua dalam hal spesies terancam punah yaitu 583 spesies,

spesies mamalia terancam punah tertinggi yaitu 191 spesies dan spesies burung terancam punah yaitu 160 spesies (Madden, 2019). Menyempitnya lahan hutan menjadi faktor utama penurunan keanekaragaman hayati. Dari tahun 2001 hingga 2021, Indonesia kehilangan 28,6 juta hektar tutupan hutan, 96% kehilangan tersebut terjadi akibat deforestasi (Global Forest Watch, 2023b). Selain deforestasi, penyebab hilangnya hutan di Indonesia juga adalah kebakaran hutan. Di Lampung, 68 hektar lahan telah terbakar hingga tahun 2022, angka ini tergolong tinggi dibandingkan tahun-tahun sebelumnya (Global Forest Watch, 2023a). Permasalahan lingkungan ini berkontribusi terhadap kerusakan ekosistem alami dan kapasitasnya untuk menghasilkan manfaat ekosistem bagi lingkungan maupun masyarakat (Adhikari dkk., 2021: 1). Kerusakan lingkungan yang banyak terjadi hingga saat ini disebabkan oleh perilaku manusia itu sendiri yang mengeksploitasi bumi dan sumber daya alamnya (Muliana dkk., 2018: 1). Fenomena-fenomena tersebut menggambarkan rendahnya ekoliterasi. Hal ini didukung oleh Paryanti dkk. (2021: 12) yang telah melakukan penelitian tentang Ekoliterasi Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Tema Pencemaran Lingkungan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan ekoliterasi siswa masih tergolong rendah. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Tyas dkk. (2022: 213) tentang Analisis Kemampuan Ekoliterasi dan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Selama Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 juga menunjukkan hasil bahwa kemampuan kognitif dan keterampilan ekoliterasi siswa masih rendah karena pembelajaran atau aktivitas mengenai ekoliterasi belum pernah dilakukan sehingga kegiatan pembelajaran atau media pembelajaran perlu dikembangkan lagi untuk meningkatkan kemampuan ekoliterasi siswa.

Peneliti juga telah melakukan penelitian pendahuluan di SMPN 22 Bandar Lampung. Hasil penelitian awal menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan ekoliterasi di sekolah ini masih rendah. Berdasarkan wawancara kepada guru IPA kelas VII, literasi sains dalam pembelajaran masih asing dan guru pun belum mengerti tentang literasi sains yang seharusnya dapat dimiliki oleh peserta didik. Guru mengungkapkan bahwa rasa ingin tahu siswa terkait fenomena maupun isu-isu ilmiah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari masih rendah. Dalam

pembelajaran, siswa juga masih belum dapat memberikan landasan bukti data secara ilmiah saat berargumen. Guru belum memfasilitasi untuk melakukan percobaan-percobaan ilmiah dalam pembelajaran IPA, terutama pada bidang biologi sehingga siswa juga belum bisa merancang maupun mengevaluasi percobaan ilmiah. Guru juga belum mengetahui cara mengukur kemampuan literasi sains dalam pembelajaran IPA sehingga belum ada soal tes yang digunakan untuk mengukur literasi sains peserta didik. Kemampuan ekoliterasi peserta didik juga masih tergolong rendah. Guru mengungkapkan bahwa siswa telah memiliki pengetahuan teoritik tentang menjaga kelestarian lingkungan, tetapi siswa masih belum mampu untuk mengaplikasikan pengetahuannya tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil observasi di kelas, terbukti bahwa kepedulian siswa terhadap lingkungan sekolah masih rendah, ditunjukkan dengan masih kurangnya kesadaran siswa untuk membersihkan sampah yang berserakan di lingkungan kelas. Proses pembelajaran di kelas bersifat teoritis dan masih berpusat pada guru, sumber belajar yang digunakan guru masih terpaku pada buku cetak serta belum ada media pembelajaran khusus yang digunakan pada mata pelajaran IPA.

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan literasi sains dan ekoliterasi peserta didik melalui proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, pemanfaatan media menjadi hal yang sangat penting. Media pembelajaran yang beragam menjadi peluang bagi guru untuk memaksimalkan proses pembelajaran. Karakteristik siswa SMP kelas VII yang berusia antara 12-13 tahun yaitu siswa telah berada pada tahap mampu berpikir abstrak sehingga dengan kemampuan berpikir seperti ini siswa cenderung tertarik dengan media pembelajaran visual (Haniza, 2020: 3). Salah satu media visual yang banyak diminati siswa adalah komik. Komik adalah bentuk komunikasi visual intelektual yang memiliki kekuatan untuk menyampaikan sebuah pesan dengan bahasa yang universal, mudah dimengerti, dan mudah diingat (Soedarso, 2015: 505).

Terdapat beragam jenis komik yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Penyajian komik dalam pembelajaran dapat dipadukan dengan memasukkan materi-materi pelajaran, terutama pada pembelajaran IPA. Penyajian materi IPA dalam bentuk komik dapat diambil dari kehidupan sehari-hari masyarakat setempat atau kearifan lokal yang berhubungan dengan sains (Rahayuni, 2022: 132). Media komik dengan muatan tersebut dikenal sebagai etno-komik. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 pasal 40 ayat (2) yang menyatakan bahwa kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat salah satunya yaitu muatan lokal. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2014 pasal 2 ayat (1) menjelaskan bahwa muatan lokal merupakan bahan kajian atau mata pelajaran pada satuan pendidikan yang berisi muatan dan proses pembelajaran tentang potensi dan keunikan lokal yang dimaksudkan untuk membentuk pemahaman peserta didik terhadap keunggulan dan kearifan di daerah tempat tinggalnya.

Salah satu etnosains Lampung yang dalam pelaksanaannya mengandung nilai-nilai pengetahuan ilmiah terutama berkaitan dengan lingkungan yaitu Repong Damar. Repong Damar merupakan istilah masyarakat Krui, Pesisir Barat, Lampung untuk menyebut kebun yang didominasi pohon damar. Repong Damar merupakan bentuk kearifan lokal yang memiliki nilai hukum adat masyarakat yang beranggapan bahwa jika menebang Damar Mata Kucing akan berakibat buruk pada keluarga, tetapi sebaliknya, jika memperkaya kebun damar dengan menanam tanaman lain seperti tanaman duku, durian, jengkol, petai, dan manggis maka akan berdampak pada getah damar yang melimpah dan berkualitas untuk dipanen dan dijual sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat (Hariyanto dkk., 2022). Etnosains Repong Damar berperan besar dalam pelestarian lingkungan sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu konten pembelajaran untuk menanamkan kesadaran siswa dalam menjaga kelestarian lingkungan (Anggramayeni dkk., 2018).

Media pembelajaran etno-komik dalam implementasinya saat kegiatan pembelajaran perlu diintegrasikan dengan pendekatan pembelajaran. Terdapat

berbagai pendekatan yang dapat diterapkan, salah satunya adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan disiplin ilmu sains, teknologi, *engineering* atau teknik, dan matematika. STEM menghubungkan antara sains dengan teknologi yang berhubungan erat dengan literasi sains dan ekoliterasi. Penggunaan pendekatan STEM memiliki keunggulan dalam mendorong siswa untuk mendesain, mengembangkan, memanfaatkan dan mengaplikasikan sains dengan teknologi (Handayani, 2021: 739).

Penelitian tentang penggunaan komik etnosains sebagai media pembelajaran telah dilakukan oleh peneliti lain sebelumnya. Zahro dkk. (2019) telah melakukan penelitian tentang penggunaan komik etnosains untuk meningkatkan literasi sains tetapi belum mengukur ekoliterasi. Winarti & Nuroso (2016) juga telah melakukan penelitian tentang penggunaan komik etnosains tetapi variabel yang diukur masih fokus pada minat belajar siswa, belum mengukur kemampuan literasi sains dan ekoliterasi. Kedua penelitian tersebut juga belum menggunakan pendekatan STEM. Handayani (2021) telah melakukan penelitian tentang penggunaan media komik digital berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains, tetapi dalam penelitian ini variabel komik belum dikaitkan dengan etnosains dan subjek penelitian yang digunakan adalah siswa sekolah dasar. Selanjutnya penelitian terbaru oleh Pratama dan Rusadi (2022; 2022) tentang pengaruh pemanfaatan komik digital terhadap literasi sains siswa SMP belum menggunakan pendekatan STEM dan etnosains dalam variabel komik tersebut. Penelitian tentang etno-komik berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains dan ekoliterasi masih sangat jarang dilakukan. Salah satu penelitian yang serupa yaitu penelitian oleh Muthukrishnan (2019) tentang peningkatan ekoliterasi peserta didik. Namun media yang digunakan dalam penelitian tersebut bukanlah komik melainkan media buku bergambar.

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan di atas, maka peneliti tertarik dalam melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM Terhadap Literasi Sains dan Ekoliterasi Peserta Didik”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Adakah pengaruh pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains peserta didik?
2. Adakah pengaruh pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan ekoliterasi peserta didik?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.
2. Mengetahui pengaruh pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan ekoliterasi peserta didik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi peserta didik, penerapan pembelajaran dengan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM diharapkan dapat meningkatkan literasi sains dan ekoliterasi serta memberikan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan.
2. Bagi pendidik, memberikan informasi mengenai pentingnya penerapan pembelajaran yang dapat mengembangkan literasi sains dan ekoliterasi serta menambah wawasan alternatif penggunaan media pembelajaran yang menarik serta dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan media pembelajaran lainnya.
3. Bagi sekolah, menjadi bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas menggunakan media pembelajaran yang lebih baik.

4. Bagi peneliti, sebagai aplikasi ilmu pengetahuan yang diperoleh di perguruan tinggi serta menambah pengalaman mengajar menggunakan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi hal-hal berikut.

1. Etno-Komik berbasis STEM merupakan jenis komik yang memuat tentang etnosains dengan unsur sains, teknologi, teknik, dan matematika. Etno-Komik pada penelitian ini berupa komik digital etnosains Repong Damar berbasis STEM.
2. Literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dan membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Aspek penilaian literasi sains menurut PISA 2015/2018 yaitu aspek konteks (*context*), pengetahuan (*knowledge*), dan kompetensi (*competencies*). Namun, aspek literasi sains peserta didik yang diukur dalam penelitian ini adalah aspek kompetensi (*competencies*).
3. Ekoliterasi adalah kemampuan untuk memahami serta menjaga lingkungan hidup di sekitarnya. Ekoliterasi peserta didik dalam penelitian ini diukur menggunakan kompetensi menurut *Center for Ecoliteracy* dalam Valentine (2015: 226–27) yaitu aspek *Head (Cognitive)*, *Heart (emotional)*, *Hands (Active)*, dan *Spirit (Connectional)*.
4. Materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini adalah interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya yang terdapat pada KD. 3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut.
5. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 22 Bandar Lampung tahun pelajaran 2022/2023. Sampel penelitian ini yaitu kelas VII-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-1 sebagai kelas kontrol.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Etno-Komik

Etno-komik terdiri dari dua elemen, yaitu etnosains dan komik. Etnosains merupakan pengetahuan budaya khas yang dimiliki oleh suatu bangsa (Wahyu, 2017: 140–41). Etnosains adalah transformasi antara sains asli yang meliputi pengetahuan dan kepercayaan turun-temurun di masyarakat dengan sains ilmiah. Ruang lingkup pengetahuan sains asli meliputi semua bidang sains, seperti pertanian, ekologi, obat-obatan, serta pemanfaatan flora dan fauna (Rahayu & Sudarmin, 2015: 920). Etnosains juga dapat diartikan sebagai perangkat ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh masyarakat yang diperoleh dengan metode dan prosedur tertentu sebagai bagian dari tradisi masyarakat yang kebenarannya dapat diuji secara empiris (Putri, 2021). Etnosains akan lebih mudah diidentifikasi melalui proses pendidikan tentang kebudayaan pada kehidupan sehari-hari dalam bentuk dongeng, tembang, permainan, rumah adat, ritual adat, produksi lokal, dan pemanfaatan alam (Wahyu, 2017: 142). Pembelajaran berbasis etnosains membuat peserta didik dapat menghubungkan fenomena atau budaya masyarakat setempat dengan kajian secara ilmiah sehingga pembelajaran yang diterima oleh peserta didik menjadi lebih bermakna (Rahmi & Rosdiana, 2018: 109). Etnosains merupakan fenomena-fenomena yang ada di lingkungan sekitar. Dengan menggunakan etnosains, siswa akan lebih mudah dalam memahami suatu konsep karena telah memiliki pengetahuan awal.

Komik adalah bentuk komunikasi visual intelektual yang memiliki kekuatan untuk menyampaikan sebuah pesan dengan bahasa yang universal, mudah dimengerti, dan mudah diingat (Soedarso, 2015: 505). Will Eisner mendefinisikan komik sebagai 'seni berurutan' atau 'susunan gambar dan kata-kata untuk menceritakan sebuah cerita atau mendramatisir sebuah ide' (Kuttner dkk., 2020: 3).

McCloud (1993: 9) juga mengungkapkan komik adalah gambar-gambar yang disandingkan secara berurutan untuk menyampaikan informasi atau menghasilkan respon estetik bagi pembaca. Definisi komik juga diungkapkan oleh Sudjana & Rivai dalam Subroto (2020: 135) yang menjelaskan bahwa komik adalah bentuk kartun yang memuat karakter untuk memerankan suatu cerita dalam urutan tertentu yang dihubungkan dengan gambar dan tulisan untuk memberikan hiburan bagi pembaca. Paivio mengungkapkan komik memanfaatkan teori '*dual coding*' di mana pemahaman dan daya ingat seseorang terhadap suatu materi pendidikan dapat ditingkatkan dengan memasukkan dimensi visual dan verbal (Aleixo & Sumner, 2016: 2). Seiring waktu, komik telah mengembangkan bahasa tertentu dan seperangkat sumber semiotik dasar, seperti gelembung ucapan, gelembung pikiran, kotak teks, dan bingkai di sekitar gambar (Kuttner dkk., 2020: 3).

Konsep penggunaan komik dalam pendidikan sudah ada setidaknya sejak akhir tahun 1940-an (Aleixo & Sumner, 2016: 1). Komik sebagai alat pendidikan multimodal yang unik dapat menarik perhatian serta menambah daya ingat dan pemahaman dengan menampilkan gambaran yang berlimpah dan deskripsi tertulis yang ringkas (Rosas-Blum dkk., 2018: 2). Komik sebagai media komunikasi visual dapat diterapkan sebagai alat bantu pendidikan yang mampu menyampaikan pesan secara efektif dan efisien karena komik memadukan antara gambar, tulisan, dan alur sehingga informasi dapat mudah diserap, diikuti, dan diingat (Waluyanto, 2005: 51). Pembaca memainkan peran aktif dalam pertukaran informasi dari gambar dan teks narasi karena harus menggunakan imajinasi untuk mencari tahu cerita tentang apa yang terjadi di antara panel komik. Pembaca juga dapat mengontrol kecepatan penyampaian informasi untuk membaca dan melihat setiap panel sehingga setiap orang akan memiliki pengalaman unik tersendiri ketika membaca komik (Kearns & Kearns, 2020: 1–2).

Lazarinis mengungkapkan keunggulan komik dalam pembelajaran yaitu: dapat memotivasi siswa selama proses pembelajaran, berisi gambar sebagai media yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, bersifat permanen, dapat membangkitkan minat baca dan mengarahkan siswa untuk disiplin membaca

terutama yang tidak suka membaca, serta merupakan bagian dari budaya populer (Listianingsih dkk., 2021: 107). Keunggulan komik juga yaitu mempermudah proses belajar mengajar terutama dalam mewujudkan konsep pembelajaran yang abstrak melalui contoh-contoh yang lebih konkrit dalam kehidupan sehari-hari yang sarat dengan nilai-nilai karakter. Selain itu, kelebihan dari penyajian komik adalah mengandung alur cerita yang dapat menyampaikan pesan kepada masyarakat melalui dongeng atau legenda untuk menyampaikan nilai-nilai dan adat istiadat yang berlaku di masyarakat (Rina dkk., 2020: 109).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa etno-komik adalah suatu media komunikasi visual yang berisi perpaduan antara gambar dan tulisan dan dikemas dalam suatu alur cerita tentang kebudayaan khas sehari-hari di masyarakat yang diintegrasikan dengan kajian ilmiah sehingga dapat menyampaikan informasi dengan menarik dan mudah diingat.

2.2. Repong Damar

Repong Damar merupakan istilah yang digunakan oleh masyarakat Krui, Pesisir Barat untuk menyebut kebun yang didominasi pohon damar. Menurut Lubis (1997: 5), *Repong* dalam terminologi Krui adalah sebidang lahan kering yang ditumbuhi beraneka-ragam jenis tanaman produktif, umumnya tanaman tua (*perennial crops*), seperti damar, duku, durian, petai, jengkol, tangkil, manggis, kandis dan beragam jenis kayu yang bernilai ekonomis serta beragam jenis tumbuhan liar yang dibiarkan hidup. Disebut *Repong Damar* karena pohon damar merupakan tegakan yang mendominasi setiap bidang *repong*. Repong Damar merupakan bentuk kearifan lokal yang memiliki nilai hukum adat masyarakat yang beranggapan bahwa jika menebang Damar Mata Kucing (*Shorea javanica*) akan berakibat buruk pada keluarga, tetapi sebaliknya, jika merawat dan memperkaya kebun damar dengan menanam tanaman lain seperti tanaman duku, durian, jengkol, petai, dan manggis maka akan berdampak pada getah damar yang melimpah dan berkualitas untuk dipanen dan dijual sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat (Hariyanto dkk., 2022: 44). Sistem penanaman dalam

Repong Damar tersebut dapat diistilahkan dengan agroforestri, yaitu suatu sistem yang memadukan pengelolaan hutan dan pertanian (Istiawati dkk., 2020: 2).

Pengelolaan Repong Damar didasarkan pada adat istiadat masyarakat setempat secara turun temurun. Terdapat etika yang harus dijunjung tinggi ketika mengelola Repong Damar. Etika tersebut yaitu pengelolaan Repong Damar harus dilakukan oleh petani yang memiliki lahan dengan usia pohon damar di atas 15 tahun (Oktarina dkk., 2022: 78). Hal tersebut dilakukan karena pohon damar yang berusia di atas 15 tahun sudah dapat dipanen getahnya serta pohon damar sudah tumbuh menjulang sehingga lahan di sekitar pohon damar sudah dapat ditanami aneka tumbuhan lainnya (Makmur dkk., 2015). Terdapat pula etika dalam proses penyadapan getah damar yaitu penyadapan hanya dilakukan 2-3 minggu sekali karena getah damar yang disadap belum berumur 2 minggu akan menghasilkan getah damar yang tidak berkualitas dan akan menyebabkan getah damar di Repong tersebut menyusut setiap penyadapannya (Oktarina dkk., 2022: 78).

Masyarakat Krui membedakan adanya dua tipe lahan hutan, yaitu *pulan tuha* (hutan primer) dan *pulan ngura* (hutan sekunder) (Lubis, 1997: 6). Pengelolaan Repong Damar terdiri dari tiga fase, yaitu sebagai berikut.

1. Fase *Darak*

Fase darak merupakan fase awal pengelolaan hutan dari pembukaan lahan sampai penanaman pada tahap awal. Pada tahap ini, petani mulai menetap di lahan dengan membangun anjung untuk tempat tinggal sementara selama pembukaan lahan berlangsung. Pembukaan lahan dilangsungkan selama 2-3 bulan oleh petani (Oktarina dkk., 2022: 81). Pada fase ini ditandai dengan kegiatan pengelolaan tanaman subsistensi berupa padi dan palawija untuk menyediakan pasokan pangan bagi petani selama pengelolaan lahan (Lubis, 1997: 6).

2. Fase *Kebun*

Fase kedua dimulai ketika tanaman komersial seperti lada, kopi, atau cengkeh, dll sudah mendominasi tegakan di lahan bekas ladang, yaitu kira-kira mulai tahun ketiga sejak pembukaan lahan (Lubis, 1997: 6). Pada fase

kebun terdapat etika yang harus dijunjung tinggi oleh para petani yaitu melakukan penanaman jenis pohon produktif yaitu pohon damar, berbagai jenis kayu, jengkol, duku, dan petai. Pada fase kebun ini petani meyakini bahwa akan mendapat *meghawan* (beruntung) karena pada masa inilah mereka mendapatkan peluang besar untuk meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan hidup (Oktarina dkk., 2022: 82).

3. Fase *Repong*

Pada fase ketiga ditandai dengan terpenuhinya keberagaman tumbuhan yang terdapat dalam *Repong* seperti petai, durian, jengkol, duku, manggis dan lainnya yang telah berangsur ditanam saat fase kebun. Satu ciri penting yang membedakan antara fase kebun dan fase *repong* yakni terletak pada perawatannya. Pada fase ini, tanaman-tanaman yang ada pada lahan *repong* sudah tidak memerlukan perawatan intensif (Oktarina dkk., 2022: 82).

Proses penyadapan getah damar diawali dengan pembuatan *pepat*, yaitu proses melubangi kulit pohon damar agar getah damar bisa keluar dan membeku. *Pepat* disesuaikan dengan umur pohon damar. Untuk pohon damar yang berumur 25 tahun dimana besar dari pohon ini sudah sebesar pohon kelapa, terdapat *pepat* sebanyak 4 hingga 10 buah. Sedangkan semakin tua usia pohon damar maka *pepat* nya akan semakin banyak, yakni setiap barisnya terdapat 5-12 *pepat*. Pohon damar tua yang memiliki diameter 120 cm bisa didapat 20-60 *pepat* (Oktarina dkk., 2022: 83).

Dalam penyadapan getah damar, terdapat alat-alat tradisional. Alat tradisional yang digunakan masyarakat Pekon Pahmungan untuk menyadap dan mengeruk getah damar dinamakan *kapak*. Alat kedua yang digunakan adalah *bakul* atau *tembilang*, yaitu wadah yang digunakan dalam proses pengumpulan getah damar setelah dikeruk. *Bakul* terbuat dari anyaman rotan, sementara *tembilang* terbuat dari pelepah pohon pinang. Apabila *bakul* sudah penuh, maka akan diturunkan ke bawah untuk dikumpulkan dalam wadah yang lebih besar yaitu *bebalang*. *Bebalang* juga terbuat dari rotan yang dianyam. Selain itu, terdapat pula *ambon*, yaitu alat berupa tali anyaman rotan dengan panjang sekitar 2 meter yang

berfungsi sebagai tali pengikat tubuh pada pohon. *Ambon* digunakan oleh pengunduh damar untuk naik atau turun dari pohon cara menggeserkan *ambon* tersebut ke posisi yang dikehendaki. Peralatan -peralatan tersebut sudah digunakan sejak zaman dulu dan masih digunakan oleh petani damar hingga saat ini (Oktarina dkk., 2022: 84). Dalam proses pengunduhan getah damar sendiri mempunyai teknik-teknik dan cara penyadapan tertentu menurut Juhadi (2013: 135–36) yaitu sebagai berikut.

1. Pentakikan (*pemepatan*)

Agar dapat mengeluarkan getah, batang pohon damar harus dilukai dengan cara membuat lubang yang biasa disebut takik/*pepat*. *Pepat* tersebut berbentuk segitiga. Pohon damar yang mulai dapat *dipepat* minimal berusia 20 tahun atau lebih. Pembuatan *pepat* pertama kali berjumlah 5 buah secara vertikal (berderet ke atas) atau 2 buah secara horizontal (berderet ke samping/keliling). *Pepat* yang pertama kali dibuat harus berselang seling karena kondisi batang pohon yang masih kecil. Jika *pepat* dibuat dengan sistem sejajar maka dapat menyebabkan pohon rentan roboh apabila terkena tiupan angin. Setelah batang sudah terlihat lebih besar, jumlah *pepat* bisa ditambah lagi. Sehingga keseluruhan *pepat* bisa menjadi: 3/5/6 buah keliling dan 10/11 buah ke atas. Posisi *pepat* selanjutnya juga dapat dibuat sejajar.

Ukuran *pepat* pertama ialah 4 cm x 4 cm 4 cm dengan kedalaman sekitar 3 cm. Pada bagian dasar *pepat* dibentuk sedikit miring keluar. Bentuk *pepat* segitiga dimaksudkan agar mudah dalam pengunduhan, baik untuk pemanjatan maupun untuk pengambilan getah. Sedangkan bentuk dasar dalam *pepat* dibuat sedikit miring dimaksudkan agar ketiga hujan, air yang masuk bisa langsung mengalir ke luar sehingga batang pohon terhindar dari pembusukan.

Setiap *pepat* harus memiliki jarak. Jarak keliling *pepat* sekitar 20 cm sedangkan jarak *pepat* yang vertikal (ke atas) sekitar 45 cm (1 hasta + 3 jari). *Pepat* diberi jarak agar getah damar yang keluar relatif cukup. Selain itu juga agar mengefisienkan waktu karena sekali panjat, dua *pepat* dapat diunduh. Lokasi *pepat* yang baik adalah berada tepat di punggung jalur

perakaran. Hal ini dimaksudkan agar pepat tidak cepat menjadi dalam, karena pertumbuhannya dapat bersamaan mengikuti batang pohon. Bila pepat terlihat telah melebar dan cukup dalam serta terlihat tumbuh *kura-kura* (sejenis benjolan-benjolan yang tumbuh di sekeliling pepat), maka pengunduhan getah dihentikan dan pepat dibiarkan untuk beberapa waktu (sekitar lima tahun) hingga pepat kembali menutup. Sebagai gantinya, dapat dibuat pepat baru pada bagian atasnya atau di sekitarnya yang kiranya memungkinkan. Apabila pepat yang sudah dalam kondisi tersebut diambil getahnya terus-menerus (dihuring), maka pepat akan cepat rusak. Karena pepat yang saling bersebelahan bisa bertemu (tembus) sehingga nampak berlubang.

2. Pengunduhan Getah Damar

Pengunduhan atau pengambilan getah damar yang baik adalah ketika berusia sekitar 1 hingga 1,5 bulan setelah *pemepatan*. Pada usia tersebut getah sudah cukup mengeras. Bila usia getah masih muda, misalnya usia 15 atau 20 hari, kondisi getah masih lembek sehingga sulit diunduh dan kualitas getah damar buruk. Begitu sebaliknya bila usianya terlalu lama, misalnya lebih dari 2 bulan, kondisi getah sudah terlalu keras sehingga bila diunduh akan banyak yang hancur dan berdebu. Di samping itu kemungkinan dicuri orang akan lebih besar. Cara pengunduhan getah damar menurut Oktarina dkk. (2022: 84) yaitu sebagai berikut.

1. Menyiapkan alat, yaitu *kapak*, *ambon*, *bebalang*, dan *bakul* atau *tembilung*.
2. Mengunduh getah damar pada *pepat* paling bawah. Pengunduhan dapat dilakukan dengan mencungkil atau mengorek getah damar menggunakan kapak. Kemudian mengumpulkan getah tersebut ke dalam bakul atau *tembilung*.
3. Setelah selesai pengambilan getah damar pada *pepat* terbawah, maka langkah selanjutnya yaitu mengambil getah pada *pepat* di atasnya. Bila pepat yang ingin diunduh sudah tidak dapat terjangkau oleh tangan, maka pengunduh harus memanjat pohon dengan cara

melilitkan ambon pada pohon damar. Ambon diukur sedemikian rupa sesuai dengan badan si penyadap agar menjadi nyaman dalam menyadap getah damar.

4. Setelah getah damar pada bakul sudah penuh, maka akan dikumpulkan ke dalam *bebalang* yang lebih besar.

Terdapat hukum adat dalam pengelolaan Repong Damar yang bermanfaat untuk reboisasi hutan, yaitu bagi siapa saja yang melakukan perusakan atau pun penebangan pohon damar di bawah usia 15 tahun, diberikan sanksi penanaman bibit pohon damar di lahan tersebut. Hukum adat tersebut merupakan salah satu bentuk perawatan yang dilakukan untuk peremajaan serta penanaman kembali bibit pohon damar sehingga Repong Damar tetap lestari (Oktarina dkk., 2022: 87). Repong Damar memiliki aspek ekologi yang berkaitan dengan konservasi. Repong damar merupakan tanaman yang berada di daerah perbukitan yang otomatis menempatkannya sebagai penyeimbang dan keselarasan lingkungan hidup. Keberagaman tanaman yang ada di Repong Damar sangat memungkinkan mencegah terjadinya erosi, menjaga kebersihan air dan kadar oksigen yang cukup serta menjadi tempat resapan air yang ideal (Makmur dkk., 2015). Kearifan masyarakat dalam menanam damar berperan besar dalam pelestarian lingkungan sehingga etnosains Repong Damar dapat dijadikan sebagai salah satu konten pembelajaran untuk menanamkan kesadaran siswa dalam menjaga kelestarian lingkungan (Anggramayeni dkk., 2018).

2.3. Pendekatan STEM

Istilah STEM diciptakan pertama kali di Amerika Serikat pada tahun 1990-an oleh *National Science Foundation* (English, 2016: 2). Akronim STEM digunakan untuk memadukan interdisiplin ilmu yaitu *Science, Technology, Engineering*, dan *Mathematics*. Dalam pembelajaran, STEM merupakan pendekatan strategis untuk mengeksplorasi ilmu tentang sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam pemecahan masalah secara nyata di kehidupan sehari-hari siswa. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Torlakson (2014: 11), STEM tidak hanya sekedar

pengintegrasian antara sains, teknologi, teknik, dan matematika, melainkan pendekatan interdisipliner dan terapan yang dipadukan dengan pembelajaran dunia nyata berbasis masalah. Hal ini juga diungkapkan oleh Moore dkk. dalam El Nagdi dkk. (2018: 2) bahwa STEM bukan hanya mencakup konten, keterampilan, dan cara berpikir dari masing-masing disiplin ilmu, tetapi juga mencakup pemahaman tentang interaksi antara disiplin ilmu dan cara mendukung serta melengkapi satu sama lain. Majeed dkk. (2021: 175) menjelaskan bahwa konsep STEM dapat diringkas sebagai pendekatan integral untuk mengajar matematika, sains, teknologi, dan teknik sebagai suatu disiplin besar yang berinteraksi dan bertukar konten, pengalaman, dan aplikasi satu sama lain, dimulai dengan penelitian, berpikir, dan diakhiri dengan kreativitas serta inovasi. Fathoni dkk. (2020: 35) mengungkapkan bahwa pembelajaran STEM merupakan proses pembelajaran menyelesaikan suatu permasalahan dengan melakukan observasi maupun uji coba (sains) yang menggunakan penelitian secara sistematis (matematika), menggunakan bidang ilmu yang dikuasai (teknik), dan memanfaatkan sarana yang tersedia (teknologi). Komponen-komponen STEM dijabarkan oleh Torlakson (2014: 11–12) sebagai berikut.

Tabel 1. Komponen-Komponen STEM

Komponen	Deskripsi
<i>Science</i>	Sains adalah pengetahuan tentang alam, termasuk hukum alam yang berkaitan dengan penerapan fakta, prinsip, dan konsep dalam disiplin ilmu fisika, kimia, dan biologi.
<i>Technology</i>	Teknologi terdiri dari seluruh sistem yang digunakan untuk mengatur masyarakat dan organisasi, pengetahuan, proses, dan perangkat yang digunakan untuk menciptakan dan mengoperasikan alat-alat untuk memudahkan pekerjaan.
<i>Engineering</i>	Teknik atau rekayasa adalah pengetahuan tentang proses desain dan pembuatan produk dalam memecahkan masalah.
<i>Mathematics</i>	Matematika adalah ilmu tentang pola dan hubungan antara besaran, angka, dan ruang.

Tujuan pendidikan STEM dalam konteks pendidikan dasar dan menengah menurut Bybee dalam Izzati dkk. (2019: 84) yaitu mengembangkan siswa yang mempunyai:

- a. pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam memecahkan masalah dunia nyata, mendesain, menjelaskan fenomena alam, dan menyimpulkan berdasarkan bukti yang ada mengenai isu-isu tentang STEM;
- b. memahami karakteristik STEM sebagai bentuk penyelidikan, pengetahuan, serta desain yang digagas manusia;
- c. kesadaran bagaimana kesadaran akan STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural;
- d. keterlibatan dalam kajian STEM sebagai warga negara yang peduli, konstruktif, dan reflektif yang menggunakan ide-ide sains, teknologi, teknik, dan matematika.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM akan membentuk karakter peserta didik yang paham akan konsep pengetahuan (*science*), kemudian menerapkan kemampuan tersebut dengan keterampilan membuat dan menggunakan alat-alat (*technology*) yang dikuasainya untuk menciptakan atau merancang suatu prosedur (*engineering*) dengan analisis berdasarkan perhitungan secara matematis (*mathematics*) dalam rangka memperoleh solusi untuk memudahkan pekerjaan manusia di kehidupan nyata. Dengan pendekatan STEM juga peserta didik akan terlatih untuk bersaing dalam perkembangan abad 21 (Khariyah, 2019: 27–28).

Dalam pembelajaran, pendekatan STEM memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan (Izzani, 2019: 12–13). Kelebihan pendekatan STEM yaitu sebagai berikut.

- 1) Menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep, dan keahlian suatu disiplin ilmu tertentu.
- 2) Membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan mengaktifkan imajinasi kreatif dan berpikir kritis.

- 3) Membantu siswa untuk memahami dan bereksperimen dengan proses ilmiah.
- 4) Mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kerja kelompok.
- 5) Memperluas pengetahuan siswa diantaranya pengetahuan matematika dan ilmiah.
- 6) Membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri.
- 7) Mengembangkan hubungan antara berpikir, bertindak dan belajar.
- 8) Mengembangkan kemampuan siswa untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajarinya.

Pendekatan STEM memiliki beberapa kelemahan, yaitu sebagai berikut.

- 1) Memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikan masalah.
- 2) Peserta didik yang memiliki kelemahan dalam percobaan dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan.
- 3) Terdapat kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok.
- 4) Peserta didik dikhawatirkan tidak bisa memahami topik secara keseluruhan saat topik yang diberikan kepada masing-masing kelompok berbeda.

Pengintegrasian pendekatan STEM pada etno-komik Repong Damar menjadikannya suatu media pembelajaran yang memuat *Science*, *Technology*, *Engineering*, dan *Mathematics* dalam alur cerita tentang etnosains Repong Damar sesuai dengan materi pembelajaran IPA.

2.4. Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM

Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM merupakan media visual yang memuat kebudayaan Repong Damar dengan unsur sains, teknologi, teknik, dan matematika sehingga dapat menyampaikan informasi dengan menarik dan mudah diingat. Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM memiliki cakupan yaitu sampul depan yang memuat judul komik dan nama penulis serta isi yang dibagi menjadi 2 *chapter*. Cakupan isi komik dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2. Cakupan Isi Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM

<i>Chapter</i>	Cakupan
1	Bercerita tentang petualangan tokoh utama yang baru pertama kali melihat hutan dan mulai diperkenalkan dengan kearifan lokal Repong Damar. Dalam <i>chapter</i> ini, terdapat unsur STEM yaitu sebagai berikut.
<i>Science</i>	Pola interaksi makhluk hidup yang ada di Repong Damar dengan komponen biotik dan abiotik.
<i>Technology</i>	Kapak yang berfungsi untuk membuat lubang pada pohon damar.
<i>Engineering</i>	Teknik pembuatan lubang pohon damar yang disebut <i>pepat</i> .
<i>Mathematics</i>	Ukuran lubang <i>pepat</i> dan jarak antar <i>pepat</i> .
2	Bercerita tentang petualangan tokoh utama yang diajak untuk panen getah damar. Dalam <i>chapter</i> ini, terdapat unsur STEM yaitu sebagai berikut.
<i>Science</i>	Hubungan ketergantungan antara makhluk hidup yang ada di Repong Damar berupa rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan aliran energi serta dinamika populasi akibat interaksi makhluk hidup yang ada di Repong Damar.
<i>Technology</i>	Teknologi tradisional yang digunakan untuk memanen getah damar, yaitu kapak, <i>ambon</i> , <i>tembilung</i> , dan <i>bebalang</i> .
<i>Engineering</i>	Teknik pemanenan getah damar.
<i>Mathematics</i>	- Ukuran <i>ambon</i> yang digunakan untuk memanjat pohon damar. - Menganalisis peningkatan dan penurunan jumlah populasi suatu spesies dalam ekosistem.

Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Kelebihan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM yaitu sebagai berikut.

1. Berisi perpaduan gambar dan tulisan sebagai media visual yang dapat mempermudah proses belajar terutama dalam mewujudkan konsep pembelajaran yang abstrak.
2. Pembelajaran yang disampaikan lebih bermakna karena menggunakan konteks dunia nyata.
3. Dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang hubungan antara nilai-nilai dan adat istiadat suatu budaya dengan prinsip, konsep, dan keterampilan sains, teknologi, teknik, serta matematika, terutama pada kearifan lokal Repong Damar.
4. Membangkitkan rasa ingin tahu, minat baca, dan mengaktifkan imajinasi kreatif selama proses pembelajaran.
5. Muatan etnosains dalam komik dapat melestarikan kebudayaan agar peserta didik tidak kehilangan jati diri bangsa.

Kekurangan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM yaitu sebagai berikut.

1. Tidak semua materi IPA dapat dipelajari menggunakan etno-komik Repong Damar berbasis STEM.
2. Tidak semua peserta didik memiliki gaya belajar visual sehingga siswa dengan gaya belajar non visual akan merasa kurang cocok saat menggunakan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM.

2.5. Literasi Sains

Literasi sains merupakan istilah yang berasal dari kata bahasa Latin *litteratus* yang berarti melek huruf dan *scientia* yang berarti pengetahuan. Melek sains dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains secara lisan maupun tulisan, serta menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan masalah sehingga seseorang akan memiliki sikap dan kepekaan

yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains (Yuliati, 2017: 22). Definisi literasi sains juga dikemukakan oleh OECD sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berbasis bukti untuk memahami serta membantu membuat keputusan yang berhubungan dengan sains dan perubahan yang dilakukan melalui aktivitas manusia (OECD, 2006: 25). Glaze menyatakan bahwa literasi sains merupakan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep sains dan proses yang dibutuhkan dalam mengambil keputusan, partisipasi dalam urusan masyarakat, budaya, dan produktivitas ekonomi (Virtič, 2022: 1917). Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, maka literasi sains merupakan suatu kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi, menjelaskan fenomena ilmiah, menarik kesimpulan, serta mengambil keputusan secara tepat di kehidupan nyata menggunakan data dan bukti-bukti ilmiah.

Twenty First Century Science dalam Anjarsari (2014: 603) mengungkapkan bahwa seseorang yang berliterasi sains yaitu memiliki karakteristik sebagai berikut.

- a. Menghargai dan memahami dampak ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari
- b. Mengambil keputusan pribadi tentang hal-hal yang melibatkan ilmu pengetahuan, seperti kesehatan dan penggunaan sumber daya energi
- c. Membaca dan memahami pokok-pokok pemberitaan media tentang hal-hal yang menyangkut ilmu pengetahuan
- d. Merefleksikan secara kritis informasi yang dimuat dan informasi yang diabaikan pada laporan
- e. Ikut andil dengan percaya diri dalam berdiskusi dengan orang lain tentang isu-isu yang melibatkan sains.

Nofiana & Julianto (2018) juga mengungkapkan bahwa individu yang memiliki kemampuan literasi sains dapat memanfaatkan konsep, keterampilan proses, dan nilai dari sains untuk diterapkan dalam mengambil keputusan di kehidupan sehari-hari ketika berinteraksi dengan lingkungannya. Dengan literasi sains juga,

seseorang akan dapat memahami interaksi antara ilmu pengetahuan, teknologi, dan masyarakat termasuk dalam perkembangan sosial dan ekonomi.

Untuk keperluan penilaian, definisi literasi sains PISA 2018 dapat dicirikan dari tiga domain yang saling berkaitan sebagai berikut.

Tabel 3. Aspek Penilaian Literasi Sains PISA 2015/2018

Aspek	Karakteristik
Konteks (<i>Context</i>)	Isu-isu pribadi, lokal/nasional dan global, baik saat ini maupun masa lampau, yang menuntut pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi.
Pengetahuan (<i>Knowledge</i>)	Pemahaman tentang fakta utama, konsep, dan teori penjelasan yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah. Pengetahuan tersebut mencakup pengetahuan tentang dunia alami dan artefak teknologi (pengetahuan konten), pengetahuan tentang bagaimana ide-ide tersebut dihasilkan (pengetahuan prosedural), dan pemahaman tentang alasan yang mendasari prosedur ini dan pembenaran untuk penggunaannya (pengetahuan epistemik).
Kompetensi (<i>Competencies</i>)	Kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah.

(OECD, 2019: 102)

Penjabaran dari aspek kompetensi literasi sains ditampilkan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Indikator Aspek Kompetensi Literasi Sains Menurut PISA 2018

Aspek Kompetensi	Sub Kompetensi
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah secara tepat 2. Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model atau gambaran yang bersifat menjelaskan; 3. Membuat prediksi dan memberikan alasannya dengan

	tepat
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mengajukan hipotesis yang bersifat menjelaskan 5. Menjelaskan implikasi pengetahuan sains untuk masyarakat
Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi pertanyaan dalam studi ilmiah 2. Membedakan pertanyaan-pertanyaan antara yang bisa dan tidak bisa diselidiki secara ilmiah 3. Mengajukan cara menyelidiki suatu pertanyaan secara ilmiah 4. Mengevaluasi cara menyelidiki suatu pertanyaan ilmiah 5. Menjelaskan dan mengevaluasi bagaimana ilmuwan memastikan keabsahan data, memberikan penjelasan yang objektif, dan menyimpulkan penjelasan tersebut
Menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengubah data dari satu bentuk ke bentuk lainnya 2. Menganalisis dan menafsirkan data dan menarik kesimpulan yang tepat 3. Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dalam wacana yang berhubungan dengan sains 4. Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah/teori dan yang tidak didasarkan pada bukti ilmiah/teori 5. Mengevaluasi pernyataan dan bukti ilmiah dari berbagai sumber

(OECD, 2019: 104–5)

2.6. Ekoliterasi

Kata *ecoliteracy* merupakan perpaduan dari dua kata, yaitu *ecological* dan *literacy*. *Ecological* merupakan kata sifat dalam bahasa Inggris untuk kata *ecology*. *Ecology* dapat diartikan sebagai ilmu tentang bagaimana merawat dan memelihara alam semesta tempat tinggal makhluk hidup. Sedangkan *literacy* merupakan kata benda yang dalam kamus bahasa Inggris memiliki arti sebagai

“melek huruf”. Istilah “melek huruf” dapat diartikan sebagai keadaan seseorang yang telah memahami atau memiliki pengertian atas suatu hal (Yasa, 2020: 9). Dengan demikian, ekoliterasi dapat diartikan sebagai keadaan seseorang yang telah paham atau memiliki pengertian terhadap pentingnya memelihara alam semesta. Keraf (2014: 127) mengungkapkan bahwa ekoliterasi merupakan keadaan seseorang yang telah sangat menyadari pentingnya menjaga lingkungan hidup, merawat bumi, ekosistem, serta alam sebagai tempat berkembangnya kehidupan. Siregar dkk. (2020: 720) juga mengungkapkan bahwa ekoliterasi adalah kemampuan untuk memahami serta menjaga lingkungan hidup di sekitarnya.

Nadiroh dkk. (2019: 116) berpendapat bahwa seseorang yang memiliki ekoliterasi berarti sudah mencapai level dimana ia dapat mengevaluasi dan mengambil tindakan untuk mewujudkan lingkungan yang sehat. Capra juga mengungkapkan bahwa orang yang memiliki kemampuan ekoliterasi telah memahami prinsip-prinsip ekologi dan hidup sesuai dengan prinsip-prinsip ekologi tersebut dalam menata dan membangun kehidupan bersama umat manusia di bumi ini untuk mewujudkan masyarakat berkelanjutan (Keraf, 2014: 126). Seseorang yang berekoliterasi dipersiapkan untuk menjadi anggota masyarakat berkelanjutan yang efektif, dengan kemampuan kepala (pengetahuan), hati (sikap), tangan (keterampilan), dan jiwa yang menyeluruh, yang terdiri dari pemahaman tentang kehidupan dunia dan tindakan partisipatif di dalam lingkungan (McBride dkk., 2013: 14). Pada awalnya *ecoliteracy* lebih dikenal dengan *ecological awareness*, atau kesadaran ekologis. Dengan penggunaan kata *ecoliteracy*, berarti bukan sekedar membangkitkan kesadaran untuk peduli terhadap lingkungan, tapi juga memahami bekerjanya prinsip-prinsip ekologi dalam kehidupan bersama yang berkelanjutan di planet bumi ini (Yasa, 2020: 10–11).

Komponen-komponen ekoliterasi diungkapkan oleh McBeth & Volk (2009: 62), yaitu *ecological knowledge* (pengetahuan ekologis); *environmental affect* (sikap ekologis) yang meliputi komitmen verbal, niat untuk bertindak, sensitivitas terhadap lingkungan, dan sikap umum terhadap lingkungan; *cognitive skills*

(keterampilan kognitif) yang meliputi identifikasi isu, analisis isu, perencanaan aksi; serta *behavior* (perilaku lingkungan) yang meliputi komitmen aktual dan perilaku pro-lingkungan. *The Center for Ecoliteracy* dalam Valentine (2015: 226–27) telah membagi kompetensi ekoliterasi ke dalam empat domain dengan sub kompetensi sebagai berikut.

Tabel 5. Kompetensi Ekoliterasi

Kompetensi	Sub Kompetensi
<i>Head (Cognitive)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami permasalahan dan isu lingkungan yang bersumber dari perspektif keseimbangan dan kelestarian ekosistem 2. Mampu memahami prinsip-prinsip ekologi dasar. 3. Berpikir kritis dalam menanggulangi masalah sehingga mampu menerapkan pengetahuan untuk situasi baru 4. Memperkirakan dampak dari etika teknologi yang dihasilkan manusia 5. Memperkirakan pengaruh jangka panjang dari pengambilan keputusan
<i>Heart (Emotional)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki perasaan perhatian, empati, serta hormat terhadap sesama manusia dan makhluk hidup 2. Mengamati secara mendalam dan menghargai berbagai perspektif 3. Bekerja bersama dan menghargai orang lain yang memiliki latar belakang, motivasi, dan niat berbeda-beda 4. Berkomitmen pada kesetaraan, keadilan, keberagaman, dan menghormati semua orang
<i>Hands (Active)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat dan menggunakan alat, objek, dan prosedur yang diperlukan oleh masyarakat berkelanjutan 2. Menerapkan keyakinan menjadi tindakan yang praktis dan efektif, dan menerapkan pengetahuan

	pada penerapan desain ekologi
	3. Menilai dan menyesuaikan penggunaan energi dan sumber daya
<i>Spirit (Connectional)</i>	1. Pengalaman yang menakjubkan dan rasa ingin tahu terhadap alam
	2. Menghormati bumi dan semua makhluk hidup
	3. Merasakan ikatan yang kuat dan apresiasi yang mendalam terhadap lingkungan
	4. Merasakan hubungan yang erat dengan alam dan mengajak orang lain untuk mencintai lingkungan

2.7. Materi Pokok Interaksi antara Makhluk Hidup dan Lingkungannya

Ranah kognitif pada materi SMP kelas VII semester 2 dengan Kompetensi Dasar atau KD 3.7 yaitu “Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut”. Keluasan-kedalaman pada Kompetensi Dasar tersebut dapat dilihat pada Tabel 5. Berikut.

Tabel 6. Keluasan dan Kedalaman Materi

Kompetensi Dasar	
3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut	
Keluasan	Kedalaman
Interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya	1. Interaksi antara makhluk hidup dengan komponen biotik <ol style="list-style-type: none"> a. Netralisme, yaitu hubungan antara makhluk hidup berbeda jenis yang tidak saling mempengaruhi. b. Kompetisi, yaitu interaksi antara dua atau lebih spesies yang saling bersaing untuk memperebutkan sesuatu, misalnya makanan, tempat tinggal, dll. c. Predasi, yaitu interaksi antara pemangsa dan

mangsa.

- d. Simbiosis, yaitu bentuk interaksi bersama antara dua individu yang berbeda jenis. Dibagi menjadi mutualisme, komensalisme, dan parasitisme.
2. Interaksi antara makhluk hidup dengan komponen abiotik
 - a. Interaksi antara makhluk hidup dengan air, tanah, udara, cahaya, dsb, sebagai habitat, sebagai sumber makanan dan sumber air, serta sebagai tempat tumbuh dan berkembang biak.
 3. Hubungan saling ketergantungan di antara komponen ekosistem
 - a. Rantai makanan, yaitu peristiwa memakan dan dimakan antara sesama makhluk hidup dengan urutan-urutan tertentu.
 - b. Jaring-jaring makanan, yaitu gabungan dari rantai makanan yang saling berhubungan dalam suatu ekosistem.
 - c. Piramida ekologi, yaitu susunan struktur trofik secara urut sesuai hubungan makanan dan dimakan antar trofik yang memperlihatkan bentuk kerucut atau piramida.
 - d. Aliran energi, yaitu rangkaian dari urutan pemindahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk energi lainnya. yang dimulai dengan sinar matahari, lalu berpindah ke produsen, berpindah lagi ke konsumen dan seterusnya.

Dinamika
populasi akibat
interaksi antara
makhluk hidup

1. Faktor yang mempengaruhi dinamika populasi
 - a. Mortalitas, yaitu angka kematian, dapat dipengaruhi oleh interaksi berupa kompetisi ataupun predasi.
-

dan lingkungannya	<p>b. Natalitas, yaitu angka kelahiran.</p> <p>c. Migrasi, yaitu perpindahan individu dari suatu daerah ke daerah tertentu pada waktu tertentu, dapat dipengaruhi oleh perubahan iklim, ketersediaan SDA atau unsur hara, dan bencana alam. Dibagi menjadi 2 yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Emigrasi, yaitu perpindahan populasi keluar dari suatu wilayah.2) Imigrasi, yaitu perpindahan populasi memasuki suatu wilayah.
-------------------	--

2.8. Kerangka Berpikir

Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM merupakan suatu terobosan media pembelajaran yang menarik. Karakteristik utama media pembelajaran ini yaitu alur cerita yang memuat tentang etnosains Repong Damar dan diintegrasikan dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Muatan dalam komik yang berkaitan dengan etnosains Repong Damar memungkinkan siswa untuk lebih mudah menghubungkan fenomena dan budaya Repong Damar dengan fakta ilmiah pada konsep pembelajaran IPA tentang ekosistem sehingga dapat menanamkan kesadaran siswa dalam menjaga kelestarian lingkungan. Pengintegrasian STEM pada etno-komik dapat membuat siswa lebih memahami hubungan antara nilai-nilai dan adat istiadat suatu budaya dengan prinsip, konsep, dan keterampilan sains, teknologi, teknik, serta matematika, terutama pada kearifan lokal Repong Damar.

Literasi sains merupakan suatu kompetensi yang sangat penting dimiliki peserta didik karena dengan adanya literasi sains, seseorang akan mampu memanfaatkan pengetahuan ilmiah untuk diterapkan dalam kehidupan nyata yang menjadi acuan dalam mengambil keputusan secara tepat, terutama pada era pengetahuan seperti saat ini. Kemampuan yang juga sangat penting dimiliki individu pada era ini yaitu ekoliterasi, karena kemampuan ekoliterasi membuat seseorang dapat memahami

prinsip-prinsip ekologi dan melakukan upaya untuk menjaga lingkungan dalam membangun masyarakat yang berkelanjutan. Namun, skor PISA (*Programme for International Student Assessment*) terbaru menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih rendah. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan ekoliterasi peserta didik masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan literasi sains dan ekoliterasi adalah guru belum menggunakan media pembelajaran yang dapat mengembangkan literasi sains dan ekoliterasi peserta didik. Pemanfaatan media menjadi hal yang sangat penting diperhatikan untuk mendongkrak kemampuan literasi sains dan ekoliterasi dalam pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat diduga pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dapat meningkatkan literasi sains dan ekoliterasi peserta didik.

2.9. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Hipotesis Pertama

- a. H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.
- b. H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan pada pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

2) Hipotesis Kedua

- a. H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan ekoliterasi peserta didik.
- b. H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan pada pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam meningkatkan ekoliterasi peserta didik.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 22 Bandar Lampung pada pembelajaran semester genap tahun pelajaran 2022-2023.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 22 Bandar Lampung. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan *cluster random sampling*, yaitu dengan menggunakan satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas lainnya sebagai kelas eksperimen. Kelas kontrol dalam penelitian ini yaitu kelas VII-1 dengan jumlah 31 siswa dan kelas eksperimen pada penelitian ini yaitu kelas VII-2 dengan jumlah 30 siswa sehingga jumlah keseluruhan sampel yaitu 61 siswa.

3.3. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental tipe non-equivalent control grup design* (desain *pretest-posttest* kelompok *non-equivalent*). Peneliti memilih dua kelompok subjek yang sedapat mungkin tidak mempunyai perbedaan kondisi yang berarti. Kemudian peneliti memberikan *pre-test* kepada kedua kelompok subjek untuk mengontrol perbedaan kondisi awal keduanya. Selanjutnya, peneliti memberikan perlakuan eksperimental yaitu penggunaan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM kepada salah satu kelompok (kelompok eksperimen) dan kelompok lain tidak diberikan perlakuan penggunaan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM (kelompok kontrol). Setelah perlakuan eksperimental diberikan, kedua kelompok subjek diberi *post-test* dengan menggunakan tes yang sama sebagaimana yang digunakan pada *pre-test*.

Selanjutnya, peneliti membandingkan perubahan/perbedaan antara skor *pre-test* dan *post-test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Hasnunidah, 2017: 44).

Tabel 7. Desain *Pretest-Posttest* Kelompok *Non-equivalent*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Variabel Bebas	<i>Post-test</i>
E	Y1	X1	Y2
C	Y1	X0	Y2

Keterangan:

- E : kelompok eksperimen
- C : kelompok kontrol
- Y1 : *Pre-test*
- Y2 : *Post-test*
- X1 : Media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM
- X0 : Media *Power Point*

3.4. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Terdapat tiga tahapan dalam penelitian ini yaitu pra-penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian. Berikut langkah-langkah dari tahapan tersebut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang diteliti.
- b. Menyusun perangkat pembelajaran yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- c. Membuat media pembelajaran Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM untuk kelas eksperimen.
- d. Membuat instrumen penelitian berupa soal *pre-test dan post-test* literasi sains mengenai materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, angket kemampuan ekoliterasi, dan angket tanggapan peserta didik.
- e. Melakukan uji validitas instrumen.
- f. Melakukan uji coba instrumen kepada peserta didik.
- g. Menganalisis hasil uji validitas dan reliabilitas soal.
- h. Melakukan revisi instrumen penelitian yang tidak valid dan reliabel.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian yaitu:

- a. Memberikan tes kemampuan awal (*pre-test*) literasi sains pada kedua kelas untuk mengukur kemampuan literasi sains awal peserta didik.
- b. Menyebarkan *pre*-angket ekoliterasi siswa untuk mengukur kemampuan ekoliterasi awal peserta didik.
- c. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu siswa belajar dengan menggunakan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dan pada kelas kontrol menggunakan media *Power Point*.
- d. Peserta didik diberikan LKPD.
- e. Pembelajaran dilakukan sebanyak 2 pertemuan.
- f. Memberikan tes akhir (*post-test*) literasi sains untuk mengetahui pengaruh dari pemanfaatan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM terhadap literasi sains peserta didik.
- g. Menyebarkan *post*-angket ekoliterasi untuk mengetahui pengaruh dari pemanfaatan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM terhadap ekoliterasi peserta didik.
- h. Menyebarkan angket tanggapan peserta didik pada kelas eksperimen mengenai pemanfaatan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM.

3. Tahap Akhir Penelitian

- a. Mengolah data hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu hasil dari *pre-test* dan *post-test*, angket ekoliterasi, dan angket tanggapan siswa terhadap pemanfaatan media Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM.
- b. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data yang telah diperoleh.
- c. Menyimpulkan analisis data dan membuat laporan penelitian.

3.5. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini adalah nilai kemampuan literasi sains dari *pre-test* dan *post-test*

peserta didik pada materi pokok interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, hasil analisis angket kemampuan ekoliterasi, dan hasil analisis angket tanggapan peserta didik terhadap Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM.

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains (aspek kompetensi) peserta didik yaitu data hasil belajar kognitif *pre-test* dan *post-test* peserta didik pada materi KD 3.7 Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut. Tes yang akan dilakukan berupa soal pilihan jamak sebanyak 20 soal.

b. Angket

Terdapat dua jenis angket yang digunakan pada penelitian ini. Angket pertama merupakan *pre*-angket dan *post*-angket yang berisi pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan kemampuan ekoliterasi berjumlah 15 pernyataan. Angket kedua merupakan angket tanggapan peserta didik yang berisi pernyataan-pernyataan berkaitan dengan pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam proses pembelajaran berjumlah 10 pernyataan.

3.6. Uji Instrumen Penelitian

1) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur kesahihan setiap pertanyaan atau pernyataan pada instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji validitas tes dapat dilakukan dengan bantuan program SPSS menggunakan *Pearson Product Moment Correlation – Bivariate* dan membandingkan hasil uji *Pearson Correlation* dengan r_{tabel} (Darma, 2021: 7–8). Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan 25 soal pilihan jamak yang diberikan kepada peserta didik kelas VIII SMPN 22 Bandar Lampung untuk mendapatkan soal yang valid. Hasil uji validitas dianalisis menggunakan alat bantu SPSS versi

25 dengan taraf signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$) dan $df = n - 2$, maka $r_{tabel} = 0,404$ dengan jumlah responden (n) 24. Adapun kriteria penilaian pengujian validitas yaitu sebagai berikut (Agustian dkk., 2019: 45).

- a. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen dapat dinyatakan valid.
- b. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen dapat dinyatakan tidak valid.

Hasil uji validitas butir soal yang telah dianalisis disajikan pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Validitas

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	-0,260	0,404	Tidak Valid
2	0,436	0,404	Valid
3	0,549	0,404	Valid
4	0,500	0,404	Valid
5	0,471	0,404	Valid
6	0,522	0,404	Valid
7	0,414	0,404	Valid
8	0,587	0,404	Valid
9	0,524	0,404	Valid
10	0,450	0,404	Valid
11	0,447	0,404	Valid
12	0,479	0,404	Valid
13	0,417	0,404	Valid
14	0,504	0,404	Valid
15	-0,377	0,404	Tidak Valid
16	-0,331	0,404	Tidak Valid
17	0,482	0,404	Valid
18	-0,256	0,404	Tidak Valid
19	0,599	0,404	Valid
20	0,610	0,404	Valid
21	0,479	0,404	Valid
22	0,423	0,404	Valid
23	-0,528	0,404	Tidak Valid
24	0,461	0,404	Valid
25	0,524	0,404	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas dari 25 butir soal, terdapat 5 butir soal yang tidak valid yaitu soal nomor 1, 15, 16, 18, dan 23. Dengan demikian, 20 butir soal yang valid digunakan untuk soal *pre-test* dan *post-test* dalam penelitian ini.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan dapat dipercaya, diandalkan, dan bersifat tangguh. Uji reliabilitas dilakukan dengan membandingkan nilai *Cronbach's Alpha* dengan taraf signifikansi 5% (Darma, 2021: 17). Uji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan alat bantu program SPSS versi 25. Instrumen dikatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Indeks reliabilitas dapat dilihat pada tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. Interpretasi Tingkat Reliabilitas

Indeks	Tingkat Reliabilitas
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Sugiyono, 2010: 38)

Berdasarkan perhitungan menggunakan SPSS 25, butir soal yang telah divalidasi dan digunakan untuk penelitian kemudian dilakukan uji *Cronbach's Alpha* dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics		
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>	Tingkat Reliabilitas
0.849	20	Sangat Tinggi

Berdasarkan kriteria uji reliabilitas, 20 butir soal yang diuji berada pada kisaran 0,80 – 1,00, dengan interpretasi bahwa soal-soal tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi.

3) Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu butir soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah (Komarudin & Sarkadi, 2017: 168). Uji tingkat kesukaran dilakukan

menggunakan bantuan program SPSS versi 25. Adapun tolak ukur untuk mengetahui indeks kesukaran yaitu sebagai berikut.

Tabel 11. Indeks Tingkat Kesukaran

Rentang	Keterangan
0,00 – 0,30	Sulit
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2013)

Setelah dilakukan uji tingkat kesukaran, didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 12. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Kriteria	Jumlah
8, 9, 11, 13, 14, 25	Sulit	6
2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 17, 19, 20, 21, 22, 24	Sedang	14

Setelah melakukan uji tingkat kesukaran pada 20 soal yang valid, diperoleh hasil bahwa terdapat 6 soal dengan kategori sulit dan 14 soal dengan kategori sedang. Sebagian besar soal yang diuji dapat dikatakan memiliki kriteria yang baik, hal ini berdasarkan pernyataan Purba dkk. (2021: 26) yaitu butir soal yang dikatakan baik apabila butir-butir tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah.

4) Uji Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Kelas dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas (kelompok dengan skor tinggi) dan kelompok bawah (kelompok dengan skor rendah). Jika kelompok atas dapat menjawab semuanya dengan benar dan kelompok bawah menjawab salah semuanya maka butir soal tersebut mempunyai daya beda paling besar (1,00). Sebaliknya jika kelompok atas semua menjawab salah dan kelompok bawah semua menjawab benar, maka soal tersebut tidak mampu membedakan sama sekali sehingga daya pembedanya paling rendah (-1,00) (Komarudin & Sarkadi, 2017: 171). Uji daya beda dilakukan menggunakan

bantuan program SPSS versi 25. Adapun tolak ukur untuk menginterpretasi derajat daya beda yaitu sebagai berikut.

Tabel 13. Interpretasi Nilai Daya Beda

Nilai	Interpretasi
0,70 – 1,00	Baik Sekali
0,40 – 0,70	Baik
0,20 – 0,40	Cukup (sedang)
<0,20	Jelek
Bertanda Negatif (-)	Jelek Sekali

(Purba dkk., 2021: 37–38)

Hasil uji daya beda butir soal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 14. Hasil Uji Daya Beda

Nomor Soal	Kriteria	Jumlah
3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 17, 19, 20, 21, 25	Baik	12
2, 7, 11, 12, 13, 14, 22, 24	Cukup (sedang)	8

Setelah melakukan uji daya beda pada 20 butir soal yang valid, diperoleh hasil bahwa terdapat 12 soal soal dengan daya beda Baik dan 8 soal dengan kategori daya beda Cukup (Sedang). Secara keseluruhan, soal-soal instrumen telah memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan pada penelitian.

3.7. Teknik Analisis Data

1. Perhitungan Nilai *N-gain* Literasi Sains

Hasil data kemampuan literasi sains pada penelitian ini diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* literasi sains. Jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah atau tidak dijawab diberi skor 0. Selanjutnya hasil tes dinilai menggunakan teknik penskoran menurut Sumaryanta (2015: 182) sebagai berikut:

$$S = \frac{a}{b} \times 100$$

Keterangan:

S : Nilai yang diharapkan

a : Jumlah skor dari soal yang dijawab benar

b : Jumlah skor maksimum dari tes tersebut

Hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menghitung gain ternormalisasi (*N-gain*) untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Skor *N-gain* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Skor *N-gain* yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria di bawah ini.

Tabel 15. Kriteria *N-gain*

Nilai <i>N-gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: Meltzer & David dalam Kurniawan & Hidayah (2021: 94)

2. Analisis Data Angket Kemampuan Ekoliterasi dan Angket Tanggapan

Angket kemampuan ecoliterasi berjumlah 15 pernyataan yang memuat indikator ecoliterasi dan angket tanggapan peserta didik berjumlah 10 pernyataan yang memuat tentang pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dalam proses pembelajaran. Angket penelitian ini menggunakan skala *likert*, yaitu responden akan diminta untuk menyatakan kesetujuan atau ketidaksetujuannya terhadap isi pernyataan dengan lima kategori. Pernyataan pada angket dibagi menjadi dua jenis pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Kriteria penilaian angket sebagai berikut.

Tabel 16. Pedoman Skor Penilaian Angket

Kriteria Jawaban	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Biasa Saja (BS)	3	3
Tidak setuju (TS)	2	4
Sangat tidak setuju (STS)	1	5

(Sarwono, 2019: 96)

Untuk menghitung persentase melalui angket, maka digunakan rumus berikut ini:

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

Keterangan:

P= Persentase nilai perolehan

F= Jumlah perolehan skor siswa melalui angket

N= Jumlah skor maksimum pada angket

Tabel 17. Kriteria Interpretasi Skor Angket Ekoliterasi

Skor	Kategori
91-100	Amat baik
81-90	Baik
71-80	Cukup
<60	Kurang

(Prasasti, 2017: 77)

Tabel 18. Kriteria Interpretasi Skor Angket Tanggapan Siswa

Skor	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

(Kartini & Putra, 2020: 14)

Data hasil *pre*-angket dan *post*-angket ekoliterasi yang diperoleh selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menghitung gain ternormalisasi (*N-gain*) untuk mengukur peningkatan kemampuan ekoliterasi peserta didik.

1. Uji Prasyarat Analisis dan Uji Hipotesis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data pada sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan program SPSS Versi 25.

- 1) Hipotesis
 - a. H_0 = Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal
 - b. H_1 = Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal
- 2) Kriteria Uji
 - a. Terima H_0 jika $\text{sig} > 0,05$
 - b. Tolak H_0 jika $\text{sig} < 0,05$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variasi populasi data yang diuji sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene Test* dengan bantuan program SPSS Versi 25.

- 1) Hipotesis
 - a. H_0 : Kedua sampel mempunyai varian sama
 - b. H_1 : Kedua sampel mempunyai varian berbeda
- 2) Kriteria Uji
 - a. Terima H_0 jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ atau probabilitasnya $> 0,05$
 - b. Tolak H_0 jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ atau probabilitasnya $< 0,05$

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM terhadap kemampuan literasi sains dan ekoliterasi peserta didik. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-test* dengan bantuan program SPSS versi 25 karena data berdistribusi normal dan homogen. Pedoman pengambilan keputusan untuk uji *Independent Sample T-test* adalah sebagai berikut.

Hipotesis:

1. H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada pemanfaatan etno-komik Repong Damar berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains peserta didik)
- H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat pengaruh yang signifikan pada pemanfaatan etno-komik Repong Damar berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains peserta didik)

2. $H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada pemanfaatan etno-komik Repong Damar berbasis STEM dalam meningkatkan ekoliterasi peserta didik)
- $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat pengaruh yang signifikan pada pemanfaatan etno-komik Repong Damar berbasis STEM dalam meningkatkan ekoliterasi peserta didik)

Jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $< 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Sedangkan, jika nilai *p-value* yang dihasilkan pada saat perhitungan $> 0,05$ maka H_0 diterima.

3. Uji Pengaruh (*Effect Size*)

Effect size merupakan ukuran besarnya korelasi atau perbedaan, atau efek dari suatu variabel pada variabel lain (Ferguson, 2009: 533). Uji *effect size* pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui besar pengaruh pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM terhadap kemampuan literasi sains dan ekoliterasi peserta didik. Untuk menghitung *effect size*, digunakan rumus Cohen's *d* sebagai berikut (Thalheimer & Cook, 2002: 4).

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

- d : Nilai *effect size*
 \bar{X}_t : Nilai rata-rata kelas eksperimen
 \bar{X}_c : Nilai rata-rata kelas kontrol
 S_{pooled} : Standar deviasi

Tabel 19. Kriteria Interpretasi Nilai Cohen's *d*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi Efektivitas
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Besar

(Lovakov & Agadullina, 2021: 5)

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM berpengaruh signifikan dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.
2. Pemanfaatan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM berpengaruh signifikan dalam meningkatkan ekoliterasi peserta didik.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal, antara lain:

1. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian menggunakan Etno-Komik Repong Damar Berbasis STEM dapat membuat komik dengan teks percakapan yang ukurannya lebih besar dan jelas agar lebih mudah dibaca oleh peserta didik.
2. Jenis etnosains yang digunakan dalam komik sebaiknya dianalisis dengan lebih baik agar sesuai dengan pengetahuan peserta didik di daerah setempat sehingga peserta didik dapat mudah mengimplementasikan konsep pada komik dalam kehidupan sehari-hari.
3. Butir pernyataan pada angket ekoliterasi sebaiknya diacak agar urutan pernyataan antara *pre*-angket dan *post*-angket berbeda sehingga dapat menghindari kemungkinan siswa mengingat jawaban angket.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, R. K., Grala, R. K., Grado, S. C., Grebner, D. L., & Petrolia, D. R. 2021. Landowner Concerns Related to Availability of Ecosystem Services and Environmental Issues in The Southern United States. *Ecosystem Services* 49(September 2020): 101283. doi: 10.1016/j.ecoser.2021.101283.
- Agustian, I., Saputra, H. E., & Imanda, A. 2019. Pengaruh Sistem Informasi Manajemen Terhadap Peningkatan Kualitas Pelayanan di PT. Jasaraharja Putra Cabang Bengkulu. *Jurnal Professional FIS UNIVED* 6(1): 6–1.
- Aleixo, P. A., & Sumner, K. 2016. Memory for Biopsychology Material Presented in Comic Book Format. *Journal of Graphic Novels and Comics* 8(1): 79–88. doi: 10.1080/21504857.2016.1219957.
- Alifah, S. 2021. Peningkatan Kualitas Pendidikan di Indonesia untuk Mengejar Ketertinggalan dari Negara Lain. *CERMIN : Jurnal Penelitian* 5(1): 113–23.
- Anggramayeni, A., Yolida, B., & Marpaung, R. R. T. 2018. Efektivitas Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah* 6(5).
- Anjarsari, P. 2014. Literasi Sains dalam Kurikulum dan Pembelajaran IPA SMP. Hal. 602–7 in *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"*. Surabaya.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astutik, S., Lesmono, A. D., Atrasina, D., Adani, L., Jember, U., Jember, U., Pendidikan, I., & Jember, U. 2019. Pengaruh Model Collaborative Creativity (CC) Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa di SMA. *Saintifika* 21(1): 9–22.
- Darma, B. 2021. *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji t, Uji F, R2)*. Bogor: Guepedia.
- English, L. D. 2016. STEM education K-12: Perspectives on Integration. *International Journal of STEM Education* 3(1). doi: 10.1186/s40594-016-0036-1.
- Fathoni, A., Muslim, S., Ismayati, E., Rijanto, T., Munoto, & Nurlaela, L. 2020. STEM: Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 17(1): 33–42.
- Ferguson, C. J. 2009. *An Effect Size Primer: A Guide for Clinicians and*

Researchers. *Professional Psychology: Research and Practice* 40(5): 532–38. doi: 10.1037/a0015808.

- Global Forest Watch. 2023a. Cumulative Burned Area in Lampung, Indonesia. Diambil 3 Februari 2023 (<https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/IDN/17/?burnedAreaCumulative=eyJzdGFydEluZGV4IjowLCJlbnRlbnRleCI6NTEsInN0YXJ0RGF0ZUFic29sdXRlIjoimjAyMi0wMS0wMyIsImVuZERhdGVBYnNvbHV0ZSI6IjIwMjItMTItMjYifQ%3D%3D&burnedAreaRanked=eyJoaWdobGlnaHRlZCI6ZmF>).
- Global Forest Watch. 2023b. Tree Cover Loss in Indonesia. Diambil 3 Februari 2023 (www.globalforestwatch.org).
- Hadi, T. ., Giyanto, Prayudha, B., Hafizt, M., Budiyanto, A., & Suharsono. 2018. *Status Terumbu Karang Indonesia 2018*.
- Handayani, T. 2021. Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar* 5(3): 737–56. doi: 10.26811/didaktika.v5i3.343.
- Haniza, L. 2020. “Penggunaan Bahan Ajar IPA Dengan Media Komik untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan.” Universitas Pancasakti Tegal, Tegal.
- Hariyanto, S. P., Rusita, R., Febryano, I. G., Dewi, B. S., Ayuningtyas, C. M., Handayani, T., Wahyuni, D. S., Lestari, M., & Gunawan, R. 2022. Penyuluhan Kepada Masyarakat Pekon Pahmungan Dalam Pelestarian Repong Damar di Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. *Repong Damar: Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Lingkungan* 1(1): 43–53. doi: 10.23960/rdj.v1i1.5902.
- Hasnunidah, N. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Istiawati, N. F., Susilo, S., Budijanto, Nyoman Ruja, I., & Widodo, S. 2020. Construction of Krui Community Knowledge on Repong Damar Culture in Lampung’s West Coast. in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 412. Institute of Physics Publishing.
- Izzani, L. M. 2019. “Pengaruh Model Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar.” Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh.
- Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. 2019. Pengenalan Pendekatan STEM sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugerah* 1(2): 83–89. doi: 10.31629/anugerah.v1i2.1776.
- Juhadi. 2013. Sistem Pertanian Kebun Campuran Berkelanjutan Berbasis Teknologi Tradisional (Studi Kasus Pada Masyarakat Krui Lampung Barat). *Forum Ilmu Sosial* 40(2): 123–40.
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. 2020. Respon Siswa Terhadap Pengembangan

- Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* 4(1): 12. doi: 10.23887/jpk.v4i1.24981.
- Kearns, C., & Kearns, N. 2020. The Role of Comics in Public Health Communication During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Visual Communication in Medicine* 43(3): 1–11. doi: 10.1080/17453054.2020.1761248.
- Keraf, S. 2014. *Filsafat Lingkungan Hidup: Alam Sebagai Sebuah Sistem Kehidupan*. 32 ed. diedit oleh Sinubyo. Yogyakarta: PT KANISIUS.
- Khariyah, N. 2019. Pendekatan Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM) - Nida'ul Khairiyah, S.Pd - Google Buku. 2019 13–16. Diambil 23 Januari 2023 (https://books.google.co.id/books?id=XWn7DwAAQBAJ&pg=PA3&dq=pendekatan+STEM&lr=&hl=id&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q=pendekatan+STEM&f=false).
- Koc, H. 2013. The Level of Inclusion of Environmental Literacy Components in The Published Course Books With Regard to 2005 Geography Teaching Programmes in Turkey. *International Journal of Academic Research* 5(1): 243–50. doi: 10.7813/2075-4124.2013/5-1/b.36.
- Komarudin, & Sarkadi. 2017. *Evaluasi Pembelajaran*.
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. 2019. Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 9(2): 183–91. doi: 10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191.
- Kurniawan, A. B., & Hidayah, R. 2021. Efektivitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains* 5(2): 92–97. doi: 10.26740/jppms.v5n2.p92-97.
- Kuttner, P. J., Hightower, M. B. W., & Sousanis, N. 2020. Comics-Based Research: The Affordances of Comics for Research Across Disciplines. *Qualitative Research* 21(2): 1–20. doi: 10.1177/1468794120918845.
- Listianingsih, M., Astuti, I. A. D., Dasmo, D., & Bhakti, Y. B. 2021. Android-Based Comics: An Alternative Media to Improve Scientific Literacy. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA* 7(1): 105–17. doi: 10.30870/jppi.v7i1.8636.
- Lovakov, A., & Agadullina, E. R. 2021. Empirically Derived Guidelines for Effect Size Interpretation in Social Psychology. *European Journal of Social Psychology* 51(3): 485–504. doi: 10.1002/ejsp.2752.
- Lubis, Z. 1997. *Repong Damar: Kajian tentang Pengambilan Keputusan Dalam Pengelolaan Lahan Hutan di Pesisir Krui, Lampung Barat*. Bogor: Center For International Forestry Research.
- Madden, D. 2019. Ranked: The Ten Countries With The Most Endangered Species In The World. Diambil

(<https://www.forbes.com/sites/duncanmadden/2019/05/26/ranked-the-ten-countries-with-the-most-endangered-species-in-the-world/?sh=4a366bd9461a>).

- Majeed, B. H., Jawad, L. F., & Alrikabi, H. T. S. 2021. The Impact of Teaching by Using STEM Approach in The Development of Creative Thinking and Mathematical Achievement Among the Students of The Fourth Scientific Class. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 15(13): 172–88. doi: 10.3991/ijim.v15i13.24185.
- Makmur, E., Imron, A., & Maskun. 2015. Repong Damar Bagi Masyarakat Pesisir di Kecamatan Karya Penggawa Kabupaten Pesisir Barat. *PESAGI (Jurnal Pendidikan dan Penelitian Sejarah)* 3(1).
- Maulana, M. A., Kanzunnudin, M., & Masfuah, S. 2021. Analisis Ekoliterasi Siswa pada Sekolah Adiwiyata di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu* 5(4): 2601–10. doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1263.
- McBeth, W., & Volk, T. 2009. The national environmental literacy project: A baseline study of middle grade students in the United States. *Journal of Environmental Education* 41(1): 55–67. doi: 10.1080/00958960903210031.
- McBride, B. B., Brewer, C. A., Berkowitz, A. R., & Borrie, W. T. 2013. Environmental literacy, ecological literacy, ecoliteracy: What do we mean and how did we get here? *Ecosphere* 4(5). doi: 10.1890/ES13-00075.1.
- McCloud, S. 1993. *Understanding Comics: The Invisible Art*.
- Muliana, A., Maryani, E., & Somantri, L. 2018. Ecoliteracy Level of Student Teachers (Study toward Students of Universitas Syiah Kuala Banda Aceh). in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 145.
- Muthukrishnan, R. 2019. Using Picture Books to Enhance Ecoliteracy of First-Grade Students. *The International Journal of Early Childhood Environmental Education* 6(2): 19–41.
- Nadiroh, N., Hasanah, U., & Zulfa, V. 2019. Behavioral Geography: An Ecoliteracy Perspective and Critical Thinking Skills in Men and Women. *Indonesian Journal of Geography* 51(2): 115–22. doi: 10.22146/ijg.36784.
- El Nagdi, M., Leammukda, F., & Roehrig, G. 2018. Developing Identities of STEM Teachers at Emerging STEM Schools. *International Journal of STEM Education* 5(36): 1–13. doi: 10.1186/s40594-018-0136-1.
- National Research Council. 1995. *National Science Education Standards*. National Academies Press.
- Nofiana, M., & Julianto, T. 2018. Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi* 9(1): 24–35.
- Nursholihat, K., Sujana, A., & Karlina, D. A. 2017. Peranan Media Komik Terhadap Literasi Sains Siswa SD Kelas V pada Materi Daur Air (Penelitian Pre-Experimental Terhadap Siswa Kelas V SD Kecamatan Paseh Kabupaten

- Sumedang). *Jurnal Pena Ilmiah* 2(1): 711–20.
- OECD. 2006. *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy : A Framework for PISA 2006*. OECD.
- OECD. 2019. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Oktarina, N., Nopianti, H., & Himawati, I. P. 2022. Kearifan lokal dalam pengelolaan Repong Damar Pekon Pahmungan Kecamatan Pesisir Tengah Kabupaten Pesisir Barat Lampung. *Satwika : Kajian Ilmu Budaya dan Perubahan Sosial* 6(1): 73–91. doi: 10.22219/satwika.v6i1.19609.
- Pangestika, R. R., & Yansaputra, G. 2021. Pengembangan Multimedia Interaktif Terintegrasi Budaya Lokal Purworejo pada Subtema Keberagaman Budaya Bangsaku. *Jurnal Cakrawala Pendas* 7(1): 99–109.
- Paryanti, S., Pursitasari, I. D., & Rubini, B. 2021. Ecoliteracy of Junior High School Students in Science Lesson on Environmental Pollution Theme. *Scientiae Educatia* 10(1): 12–19. doi: 10.24235/sc.educatia.v10i1.8073.
- Prasasti, R. 2017. “Peningkatan Ecoliteracy Siswa dalam Mengkonsumsi Makanan Sehat di Sekolah Melalui Model Project Based Learning Pada Pembelajaran IPS.” Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pratama, M. F. D. 2022. “Pengaruh Pemanfaatan Komik Digital Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas Vii di SMP Negeri 10 Metro.” Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. 2019. Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPPF)* 9(1): 34–42.
- Purba, Y. O., Fadhilaturrahmi, Purba, J. T., & Siahaan, K. W. A. 2021. Teknik Uji Instrumen Penelitian Pendidikan. (February): 76.
- Putri, T. A. 2021. “Pengembangan Media Komik Bermuatan Etnosains dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas V di Sekolah Dasar.” STKIP PGRI Pacitan, Pacitan.
- Rahayu, W. E., & Sudarmin. 2015. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal* 4(2): 919–26.
- Rahayuni, G. 2022. Pengembangan Media Pembelajaran Tema Indahnya Kebersamaan untuk Membangun Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri* 8(1): 131–41.
- Rahmi, D. A., & Rosdiana, L. 2018. Peningkatan Hasil Belajar dengan Menggunakan Media Science Story Berbasis Etnosains. *E-Jurnal Pendidikan Sains* 6(2): 108–13.
- Rina, N., Suminar, J. R., Damayani, N. A., & Hafiar, H. 2020. Character

- Education Based on Digital Comic Media. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 14(3): 107–27. doi: 10.3991/ijim.v14i03.12111.
- Robbia, A. Z., & Fuadi, H. 2020. Pengembangan Keterampilan Multimedia Interaktif Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik di Abad 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5(2): 117–23. doi: 10.29303/jipp.v5i2.125.
- Rosas-Blum, E. D., Granados, H. M., Mills, B. W., & Leiner, M. 2018. Comics as a Medium for Parent Health Education: Improving Understanding of Normal 9-Month-Old Developmental Milestones. *Frontiers in Pediatrics* 6(203): 1–5. doi: 10.3389/fped.2018.00203.
- Rusadi, N. M. A. 2022. “Pengaruh Pemanfaatan Komik Digital Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas VIII Materi Sistem Peredaran Darah Di SMP Negeri 3 Natar.” Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Sari, F. P., Prasetyo, H., & Kuswanto, H. 2020. Physics Comics Learning Media Based on Engklek Traditional Games on Parabolic Motion Topics to Improve Creativity. *Journal of Gifted Education and Creativity* 7(August): 83–92.
- Sarwono, J. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. 2 ed. Yogyakarta: Suluh Media.
- Schleicher, A. 2019. *PISA 2018: Insight and Interpretation*. OECD Publishing.
- Siregar, M., Meilanie, S. M., & Purwanto, A. 2020. Pengenalan Ecoliteracy pada Anak Usia Dini melalui Metode Bercerita. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5(1): 719–28. doi: 10.31004/obsesi.v5i1.700.
- Soedarso, N. 2015. Komik: Karya Sastra Bergambar. *Humaniora* 6(4): 496–506.
- Subroto, E. N., Qohar, A., & Dwiyanita. 2020. Efektivitas Pemanfaatan Komik sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 5(2): 135–41.
- Sugiyono. 2010. *Metodologi Penelitian kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarni, N. L., & Widyani, N. 2021. Peranan Satuan Pamong Praja dalam Melindungi Keanekaragaman Hayati di Provinsi Bali. *PARIKSA- Jurnal Hukum Agama Hindu STAH N Mpu Kuturan Singaraja* 5(2): 92–100. doi: <https://doi.org/10.55115/pariksa.v5i2.1756>.
- Sumaryanta. 2015. Pedoman Penskoran. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*. 2(3): 181–90.
- Thalheimer, W., & Cook, S. 2002. How to Calculate Effect Sizes From Published Research: A Simplified Methodology. *Work Learning Research* 1–9. Diambil (http://work-learning.com/effect_sizes.htm).
- Torlakson, T. 2014. *Innovate: A Blueprint for STEM Education - Science (CA*

- Dept of Education*). California: State Superintendent of Public Instruction.
- Tyas, D. N., Nurharini, A., Wulandari, D., & Isdaryanti, B. 2022. Analisis Kemampuan Ekoliterasi dan Karakter Peduli Lingkungan Siswa SD Selama Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 9(3): 213–26. doi: 10.30998/xxxxx.
- Valentine, D. A. 2015. Peningkatan Ecoliteracy Siswa dalam Pemanfaatan Kebun Karet Sebagai Sumber Pembelajaran IPS. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial* 24(2): 223–30. doi: <https://doi.org/10.17509/jpis.v24i2.1458>.
- Virtič, M. P. 2022. Teaching science & technology: components of scientific literacy and insight into the steps of research. *International Journal of Science Education* 44(12): 1916–31. doi: 10.1080/09500693.2022.2105414.
- Wahyu, Y. 2017. Pembelajaran Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 1(2): 140–47.
- Waluyanto, H. D. 2005. Komik Sebagai Media Komunikasi Visual Pembelajaran. *NIRMANA* 7(1): 45–55.
- Winarti, G. E., & Nuroso, H. 2016. Ujicoba Komik Kartun yang Terkait Etnosains pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. Hal. 255–62 in *Prosiding Seminar Nasional Masif II*.
- Winarto, W., Retnoningsih, D. A., & Kristyaningrum, D. H. 2021. Modul Sains Komik (MOSAKO) berbasis Science Technology Engeneering and Mathematic (STEM) untuk Siswa Sekolah Dasar. *Khazanah Pendidikan* 15(1): 51. doi: 10.30595/jkp.v15i1.10116.
- Yasa, L. N. 2020. “Model Ecoliteracy Siswa dalam Reduksi Sampah Plastik (Narrative Inquiry Di SD Negeri Mekarjaya Kec. Panongan Tangerang, Banten).” Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Yuliati, Y. 2017. Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas* 3(2): 21–28.
- Zahro, T., Widodo, W., & Budi, W. S. 2019. Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Komik Berbasis Etnosains Pada Materi Pemisahan Campuran untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains* 7(2): 152–56.