



EDUMEDIA

JURNAL KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Pengembangan Media Pembelajaran *Google Sites* Berbasis Inkuiry Terbimbing Terhadap Siswa Kelas XI SMA Nurul Hikmah pada Materi Sistem Pencernaan

(Zainurrahman, Akhmad Fathir, Lukluk Ibana, Linda Tri Antika)

Trend Riset *Edible Plant* Analisis Bibliometrix Menggunakan Biblioshiny

(Nova Siswanti Adtya, Afandi)

Tren Riset *Sustainable Development Goals* (SDGS) in Education: Analisis Bibliometrik Menggunakan Biblioshiny

(Amelia Dwi Kartika, Afandi)

Studi Literatur Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Minat Belajar Siswa SMP pada Pembelajaran IPA

(Ilhimimah Cahyani, Sri Wahyuni, Sri Rezeki Dwi Astuti, Siti Shofa Assyifa'ul

Qulbi Barid)

Dampak Penggunaan Media *Flipbook* Untuk Pembelajaran Berbasis Proyek Pelajaran IPAS

Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar

(Deny Apriyani Juhri, Neti Damayanti)

Literatur Review Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar IPA SMP

(Amanda Nabila Salsabila, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid, Sri Rezeki Dwi Astuti, Sri Wahyuni)

Integrasi Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan dalam Pembelajaran IPA Berbasis CTL Bernilai Lestari: Studi Literatur

(Ayu Sayyidatina Rahma, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid, Sri Wahyuni, Sri Reseki Dwi Astuti)

Deskripsi Kesalahan Konsep Siswa pada Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

(Rini Silvia, Asriah Nurdini, Afandi)

Peran *Self-Regulated Learning* Dalam Mengembangkan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA Berbasis Aktivitas

(Rusmawan, Maria Melani Ika Susanti)

Peningkatan Keaktifan Siswa pada Materi Sistem Reproduksi Melalui Metode Pembelajaran

Problem Based Learning (PBL)

(Wasirotuz Zahroh, Arisandi Stiyawan, Fitriyah Andriawati, Wildan Mahmud, Hermanto, Akhmad Fatir)

Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terhadap Literasi Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Materi Interaksi Makhluk Hidup

(Dian Rafika, Lukmanul Hakim, Dinda, Muhammad Isa, Maisura)

Efektivitas *Indirect Environmental Learning* Berbasis Video Pangkal Babu Terhadap Literasi Sains dan Kesadaran Lingkungan Siswa Kelas V Sekolah Dasar

(Maria Melani Ika Susanti, Muhammad Isa, Roslina Armi, Maulidar)

Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Pacar Air dan Lidah Buaya Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Mencit
(Gabriela Tasya Paat, Meity Neltje Tanor, Iriani Setyawati, Helen Joan Lawalata, Anita Costanci Christine Tengker, Nonny Manampiring)

Evaluasi Keamanan Pangan Daging Ayam pada Rumah Potong Ayam di Jawa Timur Berdasarkan Parameter Bakteri *Salmonella* sp.

(Reni Tamaya, Sriwulan, Gita Rima Widyamarta)

Diterbitkan oleh:

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS KAPUAS SINTANG

Edumedia	Volume 10	Nomor 1	Halaman 1- 170	Sintang Mei 2026	p-ISSN 2580-5703 e-ISSN 2775-7242
----------	--------------	---------	-------------------	---------------------	--------------------------------------

EDUMEDIA
JURNAL KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

TIM PENGELOLA

PENASEHAT

REKTOR UNIVERSITAS KAPUAS SINTANG
WAKIL REKTOR I UNIVERSITAS KAPUAS SINTANG
WAKIL REKTOR II UNIVERSITAS KAPUAS SINTANG
WAKIL REKTOR III UNIVERSITAS KAPUAS SINTANG

PENANGGUNG JAWAB

DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

KETUA TIM EDITOR

NAZARUDIN

TIM EDITOR

MARZUKI
ALEXANDER ANDI KURNIANTO

ADMINISTRASI

SUMIYANI
APOLONIUS BAMBANG

EDUMEDIA. Terbit dua kali setahun, berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian dan kajian analitis kritis di bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Alamat Redaksi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kapuas Sintang
Jl. YC. Oevang Oeray Telp. 081258915403, Email. biofkip.unka@yahoo.co.id

Redaksi menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan dalam media lain. Naskah diketik diatas kertas HVS A4 spasi 1,5 sepanjang kurang lebih 12 halaman. Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah, dan tata cara lainnya.

Dicetak oleh Perc. Kurnia Sintang. Isi diluar tanggung jawab percetakan.

EDUMEDIA**JURNAL KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN****DAFTAR ISI****Hal.**

Pengembangan Media Pembelajaran <i>Google Sites</i> Berbasis Inkuiry Terbimbing Terhadap Siswa Kelas XI SMA Nurul Hikmah pada Materi Sistem Pencernaan Zainurrahman, Akhmad Fathir, Lukluk Ibana, Linda Tri Antika	1-12
Trend Riset <i>Edible Plant</i> Analisis Bibliometrix Menggunakan Biblioshiny Nova Siswanti Adtya, Afandi	13-25
Tren Riset <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGS) in Education: Analisis Bibliometrik Menggunakan Biblioshiny Amelia Dwi Kartika, Afandi	26-36
Studi Literatur Hubungan Kemampuan Literasi Sains dengan Minat Belajar Siswa SMP pada Pembelajaran IPA Ihlimimah Cahyani, Sri Wahyuni, Sri Rezeki Dwi Astuti, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid	37-52
Dampak Penggunaan Media <i>Flipbook</i> Untuk Pembelajaran Berbasis Proyek Pelajaran IPAS Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Deny Apriyani Juhri, Neti Damayanti	53-65
Literatur Review Efektivitas Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Hasil Belajar IPA SMP Amanda Nabila Salsabila, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid, Sri Rezeki Dwi Astuti, Sri Wahyuni	66-80
Integrasi Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan dalam Pembelajaran IPA Berbasis CTL Bernilai Lestari: Studi Literatur Ayu Sayyidatina Rahma, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid, Sri Wahyuni, Sri Reseki Dwi Astuti	81-96
Deskripsi Kesalahan Konsep Siswa pada Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Rini Silvia, Asriah Nurdini, Afandi	97-105
Peran <i>Self-Regulated Learning</i> Dalam Mengembangkan Literasi Sains Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA Berbasis Aktivitas Rusmawan, Maria Melani Ika Susanti	106-117

EDUMEDIA

JURNAL KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

- Peningkatan Keaktifan Siswa pada Materi Sistem Reproduksi Melalui Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
Wasirotuz Zahroh, Arisandi Stiyawan, Fitriyah Andriawati, Wildan Mahmud, Hermanto, Akhmad Fatir 118-129
- Pengaruh Model *Problem-Based Learning* Terhadap Literasi Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Materi Interaksi MakhluK Hidup
Dian Rafika, Lukmanul Hakim, Dinda, Muhammad Isa, Maisura 130-143
- Efektivitas *Indirect Environmental Learning* Berbasis Video Pangkal Babu Terhadap Literasi Sains dan Kesadaran Lingkungan Siswa Kelas V Sekolah Dasar
Maria Melani Ika Susanti, Muhammad Isa, Roslina Armi, Maulidar..... 144-155
- Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Pacar Air dan Lidah Buaya Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Mencit
Gabriela Tasya Paat, Meity Neltje Tanor, Iriani Setyawati, Helen Joan Lawalata, Anita Costanci Christine Tengker, Nonny Manampiring 156-162
- Evaluasi Keamanan Pangan Daging Ayam pada Rumah Potong Ayam di Jawa Timur Berdasarkan Parameter Bakteri *Salmonella* sp.
Reni Tamaya, Sriwulan, Gita Rima Widyamarta 163-170

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *GOOGLE SITES* BERBASIS INKUIRY TERBIMBING TERHADAP SISWA KELAS XI SMA NURUL HIKMAH PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN

Zainurrahman¹, Akhmad Fathir², Lukluk Ibana³, Linda Tri Antika⁴
Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Islam Madura¹²³⁴
zainurrohman433@gmail.com

Abstrak: Rendahnya semangat siswa dalam proses pembelajaran di Indonesia menuntut pendidik untuk melakukan inovasi pembelajaran dengan menghadirkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan semangat belajar siswa agar tidak merasa bosan. Salah satu media pembelajaran yang berpotensi untuk meningkatkan semangat siswa adalah media pembelajaran dengan menggunakan *google sites* berbasis inkuiri terbimbing. Tujuan penelitian ini adalah merancang *Google Sites* yang memadukan inkuiri terbimbing sebagai alat pengajaran. Metode yang dipakai adalah Pengembangan (R&D) dengan model 4-D dengan tahapan: *Define, Design, Develop and Dissemination*. Pengumpulan data kelayakan menggunakan lembar validasi yang di isi 4 validator ahli, angket kelayakan yang di isi 2 guru dan 14 siswa. Berdasarkan hasil analisis data serta diskusi, media *Google Sites* yang dibuat sangat efektif dan layak digunakan, dari segi materi diperoleh skor rata-rata (87,5%) dan segi desain *google sites* memperoleh skor rata-rata (89%), guru biologi (97,5%) dan respon siswa (90%). Dengan demikian, media *google sites* di nilai layak diterapkan dalam pembelajaran oleh guru dan peserta didik.

Kata Kunci: *Google Sites*, Inkuiri Terbimbing, R&D

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses belajar mengajar yang diciptakan oleh guru untuk menumbuhkan sekaligus mengembangkan wawasan, kreatifitas, dan keterampilan siswa, (Islanda & Darmawan, 2023). Di dalam proses pembelajaran guru memiliki peran yang sangat penting dalam keberhasilan kegiatan pembelajaran. Tugas utama seorang guru bukan hanya memahami materi yang akan disampaikan melainkan harus kreatif dalam menggunakan media ajar agar pelajaran yang disampaikan lebih efektif dan menarik. Saat ini, pembelajaran yang efektif membutuhkan pendekatan yang menarik, oleh karena itu guru harus mengintegrasikan teknologi, informasi, dan komunikasi ke dalam proses belajar karena materi yang hanya bersumber dari buku dapat membuat siswa merasa bosan (Ningsih et al., 2023).

Fakta di lapangan sebagian guru saat proses pembelajaran masih banyak

menggunakan model dan media lama seperti buku teks dan PPT. Tidak ada kreasi baru atau media menarik yang diterapkan saat proses pembelajaran di kelas, sehingga siswa cepat merasa bosan dan jenuh (Prayudi & Anggriani, 2022). Permasalahan tersebut juga terlihat di salah satu lembaga pendidikan di Kota Pamekasan, 11 siswa masih merasa bosan saat pembelajaran. Sebagaimana hasil wawancara pada tanggal 11 Oktober 2024 terhadap salah satu guru di lembaga tersebut, selama proses pembelajaran berlangsung siswa merasa bosan dikarenakan media ajar yang digunakan kurang menarik dan cara penyampainnya masih monoton (ceramah). Untuk itu metode yang dipakai harus dikembangkan, diantaranya dengan memanfaatkan media ajar digital seperti *google sites*, didukung dengan penelitian sebelumnya bahwa media ajar digital interaktif yang fleksibel bisa meningkatkan minat belajar siswa (Ningsih et al., 2023).

Sehubungan dengan persoalan tersebut, solusi yang dapat dilakukan guru yakni menggunakan bahan pembelajaran yang menarik, diantaranya ialah mengembangkan media ajar *google sites* materi sistem pencernaan di kelas XI, dimana materi tersebut sulit dipahami oleh siswa. Penggunaan *google sites* bisa diintegrasikan dengan inkuiri terbimbing, karena inkuiri terbimbing merupakan gaya belajar yang berfokus kepada peserta didik saat proses belajar berlangsung guna mendapatkan konsep materi secara mandiri (Rahmatullah & Arsih, 2024)

Pada penelitian sebelumnya, Nurlatifah & Suprihatiningrum, (2023) telah berhasil mengembangkan media *Google Sites* yang mengintegrasikan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi asam basa untuk mengatasi kejenuhan pada siswa dan sudah layak digunakan. Ainiyah & Nasution, (2025) juga pernah mengembangkan media *google sites* berbasis inkuiri terbimbing pada materi fungsi, yang mana media tersebut juga

dilengkapi dengan gambar dan video dan sudah layak digunakan.

Namun dari kedua peneliti sebelumnya hanya berfokus pada materi asam basa dan fungsi, dari temuan tersebut peneliti ingin mengembangkan media *google sites* berbasis inkuiri terbimbing dengan materi berbeda yaitu pada materi sistem pencernaan. Sesuai permasalahan yang terjadi di SMA Nurul Hikmah bahwa materi sistem pencernaan sulit dipahami oleh siswa, Untuk itu Media *google site* berbasis inkuiri terbimbing materi sistem pencernaan ini dirancang untuk melihat tingkat kelayakan sebagai media ajar di SMA Nurul Hikmah Blumbungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini menggunakan R&D dengan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop and Dissemination*) yang juga pernah dikembangkan oleh Thiagarajan, 1974. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan pada penelitian dan pengembangan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Kegiatan Pengembangan *google sites* berbasis inkuiri terbimbing

No	Tahapan	Kegiatan
1	<i>Define</i>	Melakukan analisis awal (kebutuhan), analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis bahan ajar, analisis materi, perumusan tujuan pembelajaran.
2	<i>Design</i>	Mendesain produk awal media <i>google sites</i> berbasis inkuiri terbimbing materi sistem pencernaan.
3	<i>Development</i>	Produk di validasi oleh 2 ahli materi, 2 ahli media, 2 guru biologi, menyusun dan memperbaiki <i>google sites</i> berdasarkan hasil uji validasi, dan melakukan uji coba ke siswa
4	<i>Dissemination</i>	Membuat link/barcode untuk disebarluaskan

Data penelitian berasal dari angket validasi 2 ahli materi dan 2 ahli media. Angket memberikan informasi layaknya media *google sites* berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dari segi isi dan penyajian, penyajian bahasa, dan penyajian grafik. Selain itu, informasi kelayakan *google sites* ini juga berasal dari angket yang diisi guru biologi kelas XI IPA, angket dari guru tersebut berisi

informasi tentang komponen penyajian, isi, komponen kebahasaan dan komponen kegrafikan. Angket terakhir bersumber dari uji coba siswa, dalam penelitian ini siswa yang terlibat berasal dari kelas XI IPA berjumlah 14 siswa. Angket uji coba siswa berisi tentang aspek tampilan, aspek penyajian materi, dan aspek manfaat. Selanjutnya, data yang didapat dianalisis secara deskriptif kuantitatif

Data dari hasil validasi para ahli materi dan media, guru dan respon siswa, dianalisis menggunakan *Rating scale*, kemudian menghitung persentase skor dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum R}{N} \times 100$$

P : Presentase skor
ΣR: Jumlah jawaban responden
N : Jumlah skor maksimal

Setelah persentase skor diperoleh, kriteria kelayakan dinilai, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

Keterangan:

Tabel 2. Tingkat Kelayakan *google site*

Kriteria Kelayakan	Keterangan
Sangat Layak (tidak perlu revisi)	76-100%
Layak (perlu sedikit revisi)	51-75%
Kurang Layak (perlu revisi)	26-50%
Tidak Layak (harus revisi)	0-25%

Sumber: (Agustinasari *et al.*, 2024)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengembangan media *google sites* ini terdapat 4 tahap yang dilakukan sebagai berikut:

1. *Define* (tahap pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan analisis awal, yakni analisis kebutuhan, kurikulum

sekolah, karakteristik siswa, materi, media ajar, serta perumusan tujuan pembelajaran. Data tersebut dikumpulkan melalui observasi dan wawancara terhadap guru, siswa yang dilakukan pada tanggal 11 Oktober 2024. Adapun hasil analisis kebutuhan bahan ajar terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Menurut Guru Dan Siswa Biologi

No	Hasil analisis ke guru	Hasil analisis ke siswa
1	Saat belajar siswa masih terlihat kurang semangat	Banyak siswa merasa bosan dan jenuh saat proses belajar dikarenakan model pembelajaran yang monoton yakni metode ceramah
2	Media ajar yang digunakan tidak bervariasi/monoton berupa ppt, sehingga siswa kurang semangat dan sulit memahami isi materi khususnya materi sistem pencernaan.	Siswa ingin belajar dengan media yang menarik, seperti media yang beragam warna, menyajikan banyak gambar, dan video.
3	Guru menyatakan perlunya media dan model baru dalam proses pembelajaran, agar siswa lebih semangat dan mudah memahami materi	Siswa juga menyatakan ingin sekali belajar dengan media baru/ bukan media cetak seperti buku. Melainkan media digital yang memang belum pernah mereka lakukan.

Hasil wawancara di atas menunjukkan bahwa perlu dilakukannya inovasi saat proses pembelajaran, baik dari segi media ajar maupun metode pembelajaran yang bisa menarik semangat

siswa saat belajar. Seperti media *google sites* berbasis inkuiri terbimbing.

2. Design (Rancangan Awal)

Pada tahap ini menghasilkan desain/rancangan awal yang dibuat berdasarkan tahap *define*. desain ini meliputi berbagai komponen penting seperti halaman muka, tujuan pembelajaran, materi, video, soal evaluasi, dan referensi. Rancangan awal dilakukan dengan menggunakan *Google* dan desain yang ada di *google site* agar hasilnya menarik. Selanjutnya menentukan isi halaman muka, tujuan pembelajaran, materi Pembelajaran

sesuai K13, serta memastikan bahwa gambar dan video yang dicantumkan sesuai atau berkaitan dengan tujuan pembelajaran. Format pembuatan rancangan awal *google sites* juga meliputi pengaturan font, warna dan latar belakang yang menarik. Dari desain *google sites* yang dirancang diharapkan mampu memotivasi siswa dan menjadi solusi dalam mengatasi kejenuhan siswa saat proses pembelajaran. Rancangan awal bisa dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Bagian Awal *Google Sites*

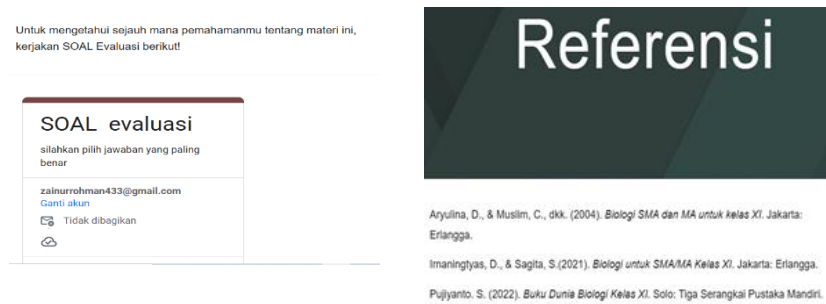


Bagian Isi *Google Sites*



Bagian Isi *Google Sites*

Gambar 1. *Google Sites* Berbasis Inkuiri Terbimbing



Bagian Akhir *Google Sites*
Gambar 2. *Google Sites* Berbasis Inkuiri Terbimbing

3. Development (Pengembangan)

Sebagai bagian dari tahapan pengembangan, *Google Sites* berbasis inquiry terbimbing diperbaiki sesuai masukan dari para validator ahli. Dua ahli media, dua pakar materi, kemudian dua pengajar biologi menilai *Google Sites* dari segi tampilan visual dan kelengkapan isi dalam proses validasi. Tujuan tahap ini yakni mempersiapkan *Google Sites* inquiry terpandu agar siap diuji coba pada siswa dan memastikan kesesuaian sebagai media

pembelajaran. Para ahli bidang terkait, memberikan penilaian sebagai berikut:

a) Validasi Oleh Ahli Materi

Produk yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh 2 ahli materi menggunakan kuesioner validasi, Penilaian dari ahli materi terhadap produk awal disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Ahli Materi Pada Produk

No	Komponen Kelayakan	Skor Ahli Materi 1	Skor Ahli Materi 2
1	Kelayakan Isi	43	46
2	Kelayakan Penyajian	16	20
3	Kelayakan Bahasa	26	24
	jumlah skor (Σx)	85	90
	$P = (\Sigma \chi / \Sigma \chi_i) \times 100\%$	85%	90%
	Rata-rata Persentase	87,5%	

Berdasarkan Tabel 4. ahli materi memberikan nilai rata-rata 87,5% yang dikategorikan sangat layak berdasarkan kriteria kelayakan. Kriteria penilaian tersebut berdasarkan aspek isi, penyajian, serta bahasa. Media pembelajaran masuk ke katagori sangat layak jika hasil validitas di atas 76% (Kamilah *et al.*, 2023). Media pembelajaran *google sites* berbasis *inquiry* terbimbing dikategorikan sangat layak digunakan karena materi yang disajikan

cukup lengkap dan memberikan gambaran secara jelas isi dari materi tersebut, apalagi dengan mengintegrasikan model pembelajaran *inquiry* terbimbing menjadikan media pembelajaran ini bisa dipelajari oleh siswa secara mandiri. Maka dari itu media pembelajaran yang diintegrasikan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat baik digunakan di sekolah, karena mampu meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar

Selain itu, media pembelajaran ini menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa SMA, sehingga siswa mampu memahami materi secara cepat dan siswa juga bisa mengukur kemampuan hasil belajarnya secara mandiri, karena di dalam *google sites* ini dilengkapi dengan soal penilaian. Soal penilaian sangat efektif

untuk mengukur pengetahuan siswa (Sman *et al.*, 2024).

b) Validasi Oleh Ahli Media

Media *google sites* selanjutnya di validasi oleh 2 ahli Media, hasil uji validasi oleh ahli media terhadap produk tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Ahli Media Pada Produk

No	Komponen	Skor Ahli Media 1	Skor Ahli Media 2
1	Tampilan Desain Layout.	20	19
2	Kemudahan Penggunaan.	16	15
3	Konsistensi.	11	12
4	Kemanfaatan.	24	19
5	Kegrafikan.	17	18
jumlah skor (Σx)		88	83
$P = (\Sigma \chi / \Sigma \chi_i) \times 100\%$		92%	86%
Rata-Rata Persentase		89%	

Hasil validasi produk oleh 2 ahli Media didapatkan rata-rata persentase 89%, dengan katagori sangat layak. Aspek penilain tersebut meliputi tampilan desain layout, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan dan kegrafikan. Media pembelajaran masuk kategori sangat layak jika hasil validitas di atas 76 % (Saputra *et al.*, 2023 & Setianingsih *et al.*, 2024). Media *google sites* berbasis inquiri terbimbing diyatakan sangat layak oleh Ahli media, karena tampilan *google sites* ini didesain sedemikian rupa untuk menarik minat belajar siswa mulai dari desain cover sampai ke setiap halaman, penggunaan warna, pemilihan jenis *font* serta ukuran *font* yang mendukung keterbacaan setiap kalimat yang disajikan, sehingga kalimat yang disajikan jelas terbaca. Selain itu media ini dilengkapi dengan gambar dan video untuk mendukung penjelasan dari materi yang disajikan. Media pembelajaran yang menyertakan gambar serta video bisa

menunjang siswa dalam menguasai materi (Islanda & Darmawan, 2023). Kelebihan lainnya, di dalam *google sites* ini disajikan cara penggunaan *google sites* dan glosarium. Sehingga siswa tidak kebingungan dalam memahami materi saat proses pembelajaran berlangsung (Liwayanti *et al.*, 2025).

Hasil validasi dari ahli materi serta media mengindikasikan bahwa media pembelajaran *Google Sites* berbasis *inquiry* terbimbing sangat layak dipergunakan. Namun sebelum diuji coba kepada pengguna guru dan siswa diperlukan beberapa perbaikan dan penyempurnaan sesuai saran dan komentar para ahli (ahli materi dan ahli media). Perubahan ini bertujuan meningkatkan kualitas bahan ajar *google sites* sebelum dilakukan uji coba. Tabel 6. menampilkan hasil revisi *google sites* tersebut.

Tabel 6. Perbaikan Revisi Sesuai Saran Validator Ahli

No	Sebelum revisi	Sesudah revisi	Keterangan
1			Pergunakan kalimat yang baik dan benar, serta lengkapi tujuan pembelajaran.
2			Seimbangkan antara gambar dan tulisan.
3			Perlu ditambahkan kata pengantar, glosarium, dan cara penggunaan google sites
4			Perlu di tambah kalimat instruksi agar lebih komunikatif

Setelah perbaikan atau revisi desain maka dilakukan uji coba ke pengguna yaitu guru dan siswa, untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *google sites*

berbasis inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan.

c) Validasi oleh Guru Biologi

Penilaian ini, bertujuan untuk mengetahui persepsi guru biologi terhadap kualitas dan kelayakan *google sites*, agar dapat ditentukan apakah membutuhkan revisi atau tidak. Data

berupa skor angket tanggapan guru biologi terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Respon Guru Pada Produk

NO	Aspek Penilaian	Skor	Skor
		Guru 1	Guru 2
1	Kelengkapan materi yang disajikan dalam <i>google sites</i>	4	4
2	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	4	4
3	Bahasa yang digunakan dalam media sudah komunikatif	4	4
4	Keakuratan gambar dan ilustrasi sesuai dengan kenyataan	4	3
5	Desain <i>google sites</i> sangat menarik	4	3
6	Gambar yang ditampilkan dalam google site sudah jelas	4	4
7	Video yang ditampilkan sudah jelas dan mudah dipahami	4	4
8	Materi yang disajikan sesuai tujuan pembelajaran	4	4
9	Pertanyaan di <i>google sites</i> sudah jelas	4	4
10	Langkah langkah didalam <i>google sites</i> jelas dan mudah dipahami	4	4
jumlah skor (Σx)		40	38
$P = (\Sigma x / \Sigma xi) \times 100\%$		100%	95%
Rata-Rata Persentase		97,5%	

Hasil validasi oleh 2 guru diperoleh skor nilai rata-rata 97,5% tergolong sangat layak digunakan. Media pembelajaran dengan skor validasi di atas 76% tergolong sangat layak dan memungkinkan untuk uji lapangan (Setianingsih *et al.* 2024). Media pembelajaran *google sites* berbasis *inquiri* terbimbing diyatakan sangat layak oleh guru karena media yang digunakan berbasis digital, desainnya menarik, banyak gambar dan video, sehingga siswa merasa termotivasi untuk belajar saat menerima materi. Selain itu *google sites* ini dilengkapi dengan soal evaluasi, dari itu guru bisa mengetahui tingkat pemahaman siswa. Sependapat dengan Shiona *et al.*, (2022) yang menyatakan media yang diciptakan untuk pembelajaran digital semacam

Google Sites sangat cocok digunakan dalam konteks pendidikan.

Setelah diuji coba ke ahli pengguna selanjutnya di uji cobakan ke 14 siswa SMA Nurul Hikmah Blumbungan Kelas XI.

d) Uji Coba Siswa

Penilaian ini ditujukan agar mengetahui persepsi siswa kelas XI IPA, terhadap kelayakan *google sites* berbasis inkuiri terbimbing agar dapat ditentukan apakah membutuhkan revisi atau sudah layak digunakan tanpa revisi. Data berupa skor angket tanggapan siswa terhadap aspek isi *google sites* sesuai daftar respon siswa tersusun di Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Skor Tanggapan Siswa Pada Produk

Siswa	Jumlah	Presentase	Kategori
1	80	80%	Sangat Layak
2	97	97%	Sangat Layak
3	90	90%	Sangat Layak
4	87	87%	Sangat Layak
5	90	90%	Sangat Layak
6	92	92%	Sangat Layak
7	90	90%	Sangat Layak
8	95	95%	Sangat Layak
9	92	92%	Sangat Layak
10	87	87%	Sangat Layak
11	90	90%	Sangat Layak
12	80	80%	Sangat Layak
13	97	97%	Sangat Layak
14	95	95%	Sangat Layak
Rata Rata Persentase		90%	Sangat Layak

Hasil dari uji coba ke siswa tersebut diperoleh nilai rata-rata 90% tergolong sangat layak berdasarkan tingkat kriteria kelayakan. Siswa memberi nilai sangat layak dikarenakan media *google sites* belum pernah mereka lihat sebelumnya, tampilannya sangat menarik, baik dari segi warna, gambar, video, dan penyajian materi mudah dipahami. Adanya tampilan tersebut dapat meningkatkan semangat siswa ketika belajar, dan siswa menjadi lebih giat serta terdorong dalam proses pembelajaran (Islanda & Darmawan, 2023).

Dari hasil respon siswa menunjukkan bahwa siswa sangat termotivasi dengan adanya media *google sites* berbasis inkuiri terbimbing, karena media *google sites* ini berbeda dengan media sebelumnya, sehingga siswa lebih semangat dan cepat memahami materi yang disampaikan guru. Di antara media yang disukai oleh siswa dari media *google sites* ini yakni banyaknya gambar dan video yang dicantumkan di dalam *google sites*, sehingga saat siswa membaca materi, siswa juga bisa langsung lihat gambar dan video. Kemudian dilengkapi glosarium agar siswa lebih cepat memahami terhadap kalimat asing yang ditemuinya.

Layaknya *google sites* ini sebagai media pembelajaran baik oleh para ahli dan pengguna, tidak terlepas dari penggunaan media digital yang dintegrasikan dengan model pembelajaran *inquiri* terbimbing. Karena media pembelajaran yang berbasis inkuiri terbimbing, proses pembelajarannya berfokus pada siswa, sehingga siswa lebih aktif dan mandiri saat pembelajaran. Hidayati *et al.* (2024) menyatakan *inquiri* terbimbing mampu meningkatkan hasil belajar, memperkuat penguasaan konsep, serta menciptakan lingkungan pembelajaran yang efektif. Hal ini juga didukung dengan penelitian terdahulu yang mengungkapkan bahwa model pembelajaran *inquiri* terbimbing yang menggabungkan multimedia digital lebih efektif serta unggul dibandingkan yang tidak menggunakannya. Hal tersebut disebabkan teknologi mampu menghadirkan pengalaman belajar yang menarik sekaligus mendukung pembelajaran berbasis *inquiri* apabila dipadukan dengan bahan ajar bermutu tinggi (Mulyanti *et al.*, 2023 & Pramana *et al.*, 2024).

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa telah dikembangkan media pembelajarn *Google Sites* Berbasis Inkuiri Terbimbing sebagai media belajar biologi pada materi sistem pencernaan dengan skor rata-rata ahli materi 87,5% termasuk sangat baik dengan menilai segi kelayakan isi, penyajian, dan bahasa. Output validasi 2 ahli media mendapatkan 89% termasuk sangat baik dengan menilai aspek tampilan desain layout, kemudahan penggunaan, konsistensi, kemanfaatan dan kegrafikan. Kemudian penilaian dari guru memperoleh rata-rata 97,5% dan dari siswa memperoleh rata-rata 90%, karena hasil respon sangat baik dan validitas skornya sangat tinggi, maka media *google sites* dinilai layak diterapkan dalam kegiatan belajar oleh guru dan siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang berkontribusi hingga riset ini terlaksana, khususnya SMA Nurul Hikmah yang memberikan izin serta dukungan sehingga hal ini dapat terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Audio Visual Terhadap Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Contemporary Issue in Elementary Education*, 1(1), 29–37. <https://doi.org/10.33830/jciece.v1i1.5027>
- Agustinasari, Hamid, F., & Fiqry, R. (2024). Uji Kevalidan dan Keterbacaan Terhadap Moodle Terintegrasi Model Pembelajaran LOK-R Bermuatan Etnosains. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i1.390>
- Ainiyah, F., & Nasution, N. E. A. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Google Sites Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Fungi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas X MA Ma'arif Jember. *Jurnal Penelitian Nusantara*, 1(6), 974–984.
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Fernandez, V., Fadillah Tunnisa, L., Aulia, R., & Hidayati, N. (2021). Minat Belajar Siswa Terhadap Pembelajaran Biologi Dengan Menggunakan Media Powerpoint Students' Interest in Learning Biology Using Powerpoint Media. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 5(1), 17–22. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>
- Ferni Wahyuni, Nora Surmilasari, J. (2024). Indonesian Research Journal on Education. *Indonesian Research Journal on Education Web*, 4(2), 550–558.
- Imaculata, M., Syam, M., & Haryanto, Z. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Impuls dan Momentum di SMA Negeri 11 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPPF)*, 2(1), 63–72. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v2i1.355>
- Islanda, E., & Darmawan, D. (2023). Pengembangan Google Sites Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Teknodik*, 27(1), 51–62. <https://jurnalteknodik.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalteknodik/article/view/991>

- Kamilah, S. F., Wahyuni, I., & Ratnasari, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Website Menggunakan Google Sites Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA. *Biodik*, 9(3), 176–181. <https://doi.org/10.22437/biodik.v9i3.25523>
- Liwayanti, U., Sabirin, F., & Sulistiyarini, D. (2025). Pengaruh glosarium pendidikan agama Islam berbasis Android terhadap kemampuan awal mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 14(1), 121–129. <https://doi.org/10.31571/saintek.v14i1.9101>
- Mohzana, M. (2023). Penerapan Pembelajaran E-Learning terhadap Minat Belajar Siswa Selama Pandemi Covid-19. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 6(1), 223–232. <https://doi.org/10.31539/joeai.v6i1.6069>
- Mukti, W. M., Puspita, Y. B., & Anggraeni, Z. D. (2020). Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Listrik Statis. *Webinar Pendidikan Fisika 2020*, 5(1), 51–59. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/21703/9143%0Ahttps://sites.google.com/view/fisikakuyess>
- Ningsih, S., Murtadlo, & Farisi, M. I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jambura Journal of Educational Management*, 4(1), 108–122. <https://ejournal-fip-ung.ac.id/ojs/index.php/jjem/index>
- Nurlatifah, N., & Suprihatiningrum*, J. (2023). Pengembangan Google Sites Berbasis Inkuiry Terbimbing pada Materi Asam Basa sebagai Media Belajar Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 67–83. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.27391>
- Nurlatifah, N., & Suprihatiningrum*, J. (2023). Pengembangan Google Sites Berbasis Inkuiry Terbimbing pada Materi Asam Basa sebagai Media Belajar Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 67–83. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.27391>
- Prasetyo, M. B., & Rosy, B. (2020). Model Pembelajaran Inkuiry Sebagai Strategi Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(1), 109–120. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n1.p109-120>
- Prayudi, A., & Anggriani, A. A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Google Sites untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Media Pembelajaran*, 1(1), 9–18. <https://doi.org/10.59584/jundikma.v1i1.2>
- Purba, R., Umar, H., Siregar, O. K., & Aulia, F. (2023). Supervision of Village Financial Management: will it be in Parallel with the Development of Village Officials? (a Study of North Sumatra Province). *Journal of Law and Sustainable Development*, 11(12), e1930. <https://doi.org/10.55908/sdgs.v11i12.1930>

- Rahmatullah, N., & Arsih, F. (2024). Meta Analisis: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Google Sites Pada Materi Sistem Sirkulasi Untuk Siswa Fase F. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(1), 194–200. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1080>
- Ramadhan, F. A. (2021). Penggunaan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran IPA di Pendidikan Sekolah Dasar. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, 2(2), 56–66. <https://doi.org/10.35719/vektor.v2i2.35>
- Rina Dwi Muliani, R. D. M., & Arusman, A. (2022). Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Riset Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 133–139. <https://doi.org/10.22373/jrpm.v2i2.1684>
- Said, A. R., Iriansyah, H. S., & Huzaefah, O. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis WEB Google Sites Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMPN I Teluknaga Tangerang. *Jurnal Citizenship Virtues*, 3(2), 544–558. <https://doi.org/10.37640/jcv.v3i2.1872>
- Sarifah, F., & Nurita, T. (2023). Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi. *Pendidikan Sains*, 11(1), 22–31. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/46474>
- Syauqi, M. I. (2022). Pengembangan Media Kartu Berpasangan Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Dengan Model Make A Match Pada Mata Pelajaran Aswaja. *Skripsi*, 61.
- Thalib, M. A. (2022). Pelatihan Teknik Pengumpulan Data dalam Metode Kualitatif untuk Riset Pelatihan Teknik Pengumpulan Data dalam Metode Kualitatif untuk Riset Akuntansi Budaya. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(June), 1–8. <https://doi.org/10.23960/seandanav2i1.29>
- Uraian Sman, B. DI, Sarah Ummu Azizah, J., Sofyan Hardi, O., & Sukanti Lestariningsih, D. (2024). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Geografi Siswa Kelas X Melalui Penerapan Soal Evaluasi*. 20, 10–17.
- Yuniar, A. R., Subandowo, M., & Karyono, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Informatika Berbasis Google Site Custome Domain. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 360–368. <https://doi.org/10.29100/jupi.v6i2.2105>

TREND RISET *EDIBLE PLANT* ANALISIS *BIBLIOMETRIX* MENGUNAKAN *BIBLIOSHINY*

Nova Siswanti Adtya¹, Afandi^{2*}
Universitas Tanjungpura¹²
afandi@fkip.untan.ac.id¹

Abstrak: Perkembangan penelitian mengenai *edible plant* menunjukkan peningkatan signifikan dalam dua dekade terakhir, sejalan dengan meningkatnya perhatian global terhadap ketahanan pangan, pemanfaatan biodiversitas, dan kajian etnobotani. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan, tren, dan pola publikasi ilmiah terkait *edible plant* menggunakan analisis bibliometrik. Metode bibliometrik digunakan untuk menelaah produksi, pertumbuhan, dan distribusi publikasi ilmiah dengan pendekatan deskriptif berdasarkan data Scopus yang mencakup 1.369 dokumen yang diterbitkan pada rentang tahun 2005–2025. Hasil analisis dari berbagai aspek, seperti Main Information, Annual Scientific Production, Average Citations per Year, Most Relevant Sources, Authors' Local Impact by H-Index, Top Authors Production Over The Time, Corresponding Authors' Countries, Most Global Cited Documents, Word Cloud, dan Trend Topics, memberikan gambaran komprehensif mengenai dinamika penelitian *edible plant*. Temuan utama menunjukkan adanya peningkatan publikasi yang stabil, dominasi artikel ilmiah, kontribusi besar dari lebih dari lima ribu penulis, serta kemunculan topik-topik penting seperti *wild edible plants*, pangan fungsional, dan etnobotani. Selain itu, beberapa penulis, jurnal, dan negara terutama China dan India memiliki peran signifikan dalam perkembangan ilmu di bidang ini. Secara keseluruhan, penelitian mengenai *edible plant* memperlihatkan karakter yang dinamis dengan pertumbuhan publikasi yang konsisten serta kecenderungan tema penelitian yang terus berkembang mengikuti kebutuhan dan isu global terkait pangan dan keberlanjutan.

Kata Kunci: *Edible Plant*, Bibliometrik, *Biblioshiny*

PENDAHULUAN

Salah satu kelompok tumbuhan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah *edible plant*. Istilah ini merujuk pada tumbuhan yang dapat dikonsumsi oleh manusia maupun hewan dalam bentuk makanan maupun minuman (Rumicha, Belew, Hasen, Teka, & Forsido, 2025). Bagian tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi sangat beragam, mulai dari buah, bunga, kulit batang, batang, daun, umbi, getah, rimpang, akar, hingga air yang tersimpan dalam struktur tertentu (Nasution, Jayanthi, Nurliyanti, Hijjati, Yurida, & Anggri, 2023; Cahyanti, Eskundari, & Purwanto, 2024). *Edible plant* juga berperan penting dalam keterampilan bertahan hidup di alam, terutama ketika seseorang menghadapi situasi darurat yang tidak terduga (Santoso,

Setyabudi, & Rahmawati, 2023; Cahyanti et al., 2024; Rangel-Landa, Casas, García-Frapolli, & Lira, 2017).

Selain memiliki nilai ekologis dan ekonomi, *edible plant* juga memegang peranan penting dalam aspek kultural masyarakat, khususnya dalam tradisi kuliner, ritual budaya, dan pengobatan tradisional (Zhou, Zhao, Lai, Zhang, & Zhang, 2020). Pemanfaatan *edible plant* oleh berbagai komunitas adat sangat beragam, mulai dari makanan pokok, sayuran, buah-buahan, hingga bumbu masakan, sesuai dengan kearifan lokal masing-masing daerah (Nurchayati, 2022). Bagian tumbuhan seperti buah dan umbi berfungsi sebagai sumber energi dan karbohidrat, sedangkan daun dan rimpang banyak digunakan sebagai bahan obat tradisional karena kandungan senyawa

bioaktifnya (Nasution *et al.*, 2023). Selain itu, *edible plant* berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan pelestarian keanekaragaman hayati (Komarayanti, 2017; Duguma, 2020). Meski manfaatnya luas, kajian ilmiah terkait pemanfaatan *edible plant* sebagai sumber pangan masyarakat masih relatif terbatas (Hendrayana, Adhya, Herlina, Nurlaila, Syahban, Wijaya, & Wendra, 2023).

Laporan ilmiah menunjukkan bahwa minat terhadap *edible plant* meningkat dalam beberapa tahun terakhir seiring meningkatnya kebutuhan sumber pangan alternatif dan tuntutan keberlanjutan lingkungan (FAO, 2023). Penelitian kontemporer mengidentifikasi tren pengembangan plant-based materials dan edible films sebagai solusi ramah lingkungan dalam sistem pangan modern (Olawade *et al.*, 2024). Selain itu, kajian mengenai tunas tanaman (*sprouts*) mengungkapkan bahwa *edible plant* memiliki potensi nutrisi yang tinggi sehingga menjadi fokus berbagai riset kesehatan dan pangan fungsional (Aloo *et al.*, 2021). Dengan semakin meningkatnya jumlah publikasi terkait *edible plant*, diperlukan telaah literatur yang komprehensif untuk memahami pola dan perkembangan penelitian topik ini dari waktu ke waktu. Dalam konteks tersebut, analisis bibliometrik menjadi metode yang relevan untuk memetakan tren riset secara sistematis.

Pengetahuan mengenai *edible plant* juga penting untuk keterampilan bertahan hidup di alam, terutama ketika menghadapi situasi darurat (Setiawan, Suhadi, & Indriwati, 2016). Namun, tingkat pemahaman masyarakat mengenai identifikasi *edible plant* masih rendah karena kurangnya referensi yang memberikan panduan jelas, termasuk mengenai negara-negara yang paling aktif meneliti topik ini (Nasution *et al.*, 2023). Keterbatasan tersebut menunjukkan perlunya pemetaan penelitian *edible plant* secara menyeluruh agar informasi dapat

diakses dengan lebih mudah oleh masyarakat dan peneliti.

Analisis bibliometrik menggunakan aplikasi paket Bibliometrix Biblioshiny R. dapat dimanfaatkan untuk memetakan arah serta perkembangan penelitian mengenai *edible plant* (Afandi, Murni, & Dewi, 2024). Bibliometrik merupakan metode analisis scientometrik berbasis statistik yang digunakan untuk menelaah publikasi ilmiah serta mengidentifikasi karya yang paling berpengaruh dalam suatu bidang penelitian (Muhammad, Marchy, Rusyid, & Dasari, 2022). Metode ini semakin banyak digunakan karena mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai lanskap penelitian serta peluang pengembangannya di masa mendatang. Ketika suatu topik masih minim kajian, peneliti biasanya memulai dengan peninjauan literatur atau analisis bibliometrik untuk menemukan kebaruan, celah penelitian, serta arah riset potensial (Setyo, Afandi, & Wahyuni, 2025). Dalam penerapannya, analisis bibliometrik menelaah komponen seperti pengarang, tahun publikasi, jurnal, judul artikel, kata kunci, abstrak, dan jumlah sitasi untuk memetakan perkembangan penelitian pada suatu bidang tertentu (Zakiyyah, Winoto, & Rohanda, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tren dan perkembangan kajian mengenai *edible plant* secara komprehensif melalui analisis bibliometrik. Dalam hal ini diharapkan dapat mengidentifikasi celah penelitian, menentukan arah pengembangan riset di masa mendatang, serta merumuskan peluang penelitian potensial yang dapat dikembangkan. Secara lebih luas, hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya pemahaman akademik mengenai peran *edible plant* sebagai sumber pangan alternatif, penunjang ketahanan pangan berkelanjutan, dan komponen dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode bibliometrik untuk mengidentifikasi

serta mengkaji dinamika riset yang berhubungan (Mairita, Afandi, & Wahyuni, 2024). Bibliometrik merupakan metode yang banyak digunakan untuk mengeksplorasi dan menganalisis data ilmiah dalam jumlah besar (Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey, & Lim, 2021). Analisis bibliometrik bertujuan untuk mengenali, menggambarkan, dan menilai karya penelitian yang telah dipublikasikan (Bretas & Alon, 2021). Langkah awal dalam penelitian ini adalah menggunakan sampel yang diambil dari database Scopus, karena memiliki cakupan luas terhadap literatur yang relevan serta dikenal dengan kualitas dan kerapian struktur metadata yang disediakannya (Hidayatullah, Bani, Angelia, Nurhidayati, & Ningrum, 2024).

Penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak R *Bibliometrix Biblioshiny*, yaitu aplikasi berbasis Java yang berfungsi untuk menjalankan analisis bibliometrik terpadu. Aplikasi ini mengombinasikan kemampuan paket *Bibliometrix* dengan antarmuka web yang dioperasikan melalui *R-Studio* untuk membuka *Biblioshiny* (Afandi at al., 2024). Melalui analisis bibliometrik, penelitian ini menampilkan peta jaringan pengetahuan dalam bidang yang dikaji dengan memanfaatkan visualisasi bibliografis yang menunjukkan keterkaitan antar dokumen berdasarkan kesamaan referensi yang tercantum (Setyaningsih, Suhardi, & Irawan, 2024). Sebanyak 1.369 dokumen diperoleh dari hasil penyaringan data dengan kriteria tahun publikasi 2005–2025, berbahasa Inggris, dan berupa artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal. Dokumen tersebut kemudian diunduh dalam format CSV dan diolah menggunakan perangkat lunak *Bibliometrix R-Package (Biblioshiny)* versi 4.5.2 untuk menggambarkan dan menganalisis keterkaitan dalam jaringan bibliometrik. Pelaksanaan analisis bibliometrik mencakup empat langkah, yaitu tahap pencarian, tahap filterisasi, pemeriksaan atribut bibliometrik, dan analisis bibliometrik (Yulianingsih, Kurnia, & Julia, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Main Information*

Tahap pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengidentifikasi informasi utama. Informasi utama data yang didapatkan perkembangan penelitian tentang *edible plant* di Scopus dalam rentang waktu 2005-2025 secara keseluruhan. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 yaitu, terdapat total 1.369 dokumen yang dianalisis, berasal dari 619 sumber publikasi seperti jurnal, prosiding, dan buku. Laju pertumbuhan publikasi per tahun mencapai 11,61%, dengan rata-rata usia dokumen 6,43 tahun. Setiap dokumen memperoleh rata-rata 21,87 sitasi. Dari sisi konten, terdapat 8.667 *Keywords Plus* serta 4.233 kata kunci yang diberikan oleh penulis.

Kontribusi penulis juga cukup besar, dengan total 5.521 penulis terlibat dalam publikasi terkait topik ini. Sebanyak 49 penulis menghasilkan dokumen *single-author*, dengan total 54 dokumen tanpa kolaborasi. Rata-rata jumlah kolaborator per dokumen mencapai 4,97, namun persentase kolaborasi internasional masih tergolong rendah yaitu hanya 19,65%. Dilihat dari jenis dokumennya, publikasi didominasi oleh artikel dengan jumlah 1.315 dokumen, disusul oleh 54 artikel prosiding konferensi.

Tabel 1. Informasi utama *Edible plant*

Main Information About Data	Description
<i>Timespan</i>	2005:2025
<i>Sources (Journals, Books, etc)</i>	619
<i>Documents</i>	1369
<i>Annual Growth rate %</i>	11.61
<i>Document Average Age</i>	6.43
<i>Average citations per doc</i>	21.87
<i>References</i>	0
Document Contens	
<i>Keywords Plus (ID)</i>	8667
<i>Author's Keyword (DE)</i>	4233
Authors	
<i>Authors</i>	5521
<i>Authors of single-authored docs</i>	49
Authors Collaboration	
<i>Single-Authored docs</i>	54
<i>Co-Authors per doc</i>	4.97
<i>International co-authorships %</i>	19.65
Document Types	
<i>Article</i>	1315
<i>Conference paper</i>	54

2. Annual Scientific Production

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa jumlah artikel ilmiah terkait *edible plant* terus meningkat dari tahun ke tahun. Tahun 2023 menjadi periode dengan publikasi tertinggi, mencatat lebih dari 120 artikel yang berhasil dipublikasikan. Tren peningkatan ini tidak terlepas dari semakin besarnya perhatian terhadap isu ketahanan pangan, optimalisasi biodiversitas lokal, serta dorongan untuk meneliti berbagai jenis tanaman konsumsi berikut kandungan nutrisinya. Selain itu, berkembangnya minat dalam penelitian etnobotani dan pangan fungsional turut berperan dalam memperkuat arah peningkatan publikasi tersebut.

Jumlah publikasi terendah tercatat pada bagian awal rentang waktu penelitian, khususnya pada tahun 2005 hingga 2008, ketika artikel yang diterbitkan masih berjumlah kurang dari 20 setiap tahunnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa kajian mengenai

edible plant pada periode tersebut belum menjadi prioritas penelitian, sehingga perkembangannya berlangsung secara perlahan. Meski demikian, jika dilihat secara keseluruhan, publikasi terkait *edible plant* memperlihatkan tren peningkatan dari tahun 2005 sampai 2025, meskipun disertai beberapa fluktuasi kecil di beberapa tahun tertentu.

3. Average Citation per Year

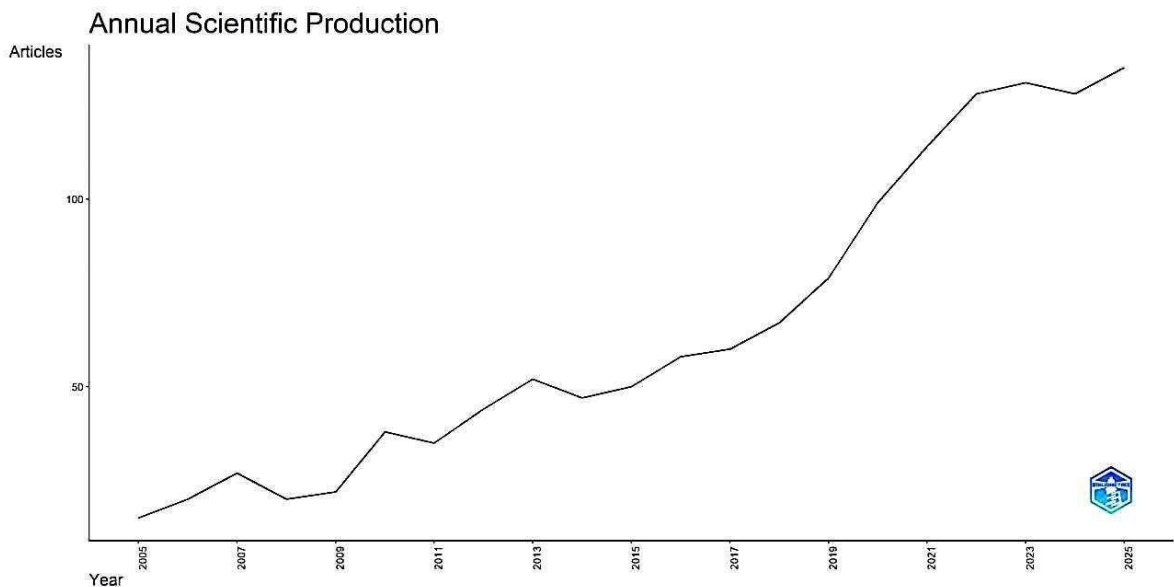
Rata-rata sitasi per tahun dapat dilihat pada Gambar 2 yang memperlihatkan pola yang lebih fluktuatif dibandingkan jumlah publikasi. Rentang sitasi berkisar antara 2 hingga lebih dari 3 sitasi per tahun, dengan beberapa tahun mengalami lonjakan seperti pada 2009 dan 2015. Namun, memasuki tahun 2024 dan terutama 2025, terjadi penurunan drastis hingga mendekati 1 sitasi per tahun. Penurunan ini dapat disebabkan oleh usia dokumen yang masih sangat baru sehingga belum banyak disitasi. Oleh karena itu,

tingginya atau rendahnya jumlah sitasi tidak selalu menjadi indikator kualitas penelitian, sebab faktor lain seperti popularitas topik, waktu publikasi, dan ketersediaan penelitian turut memengaruhi jumlah sitasi yang diterima.

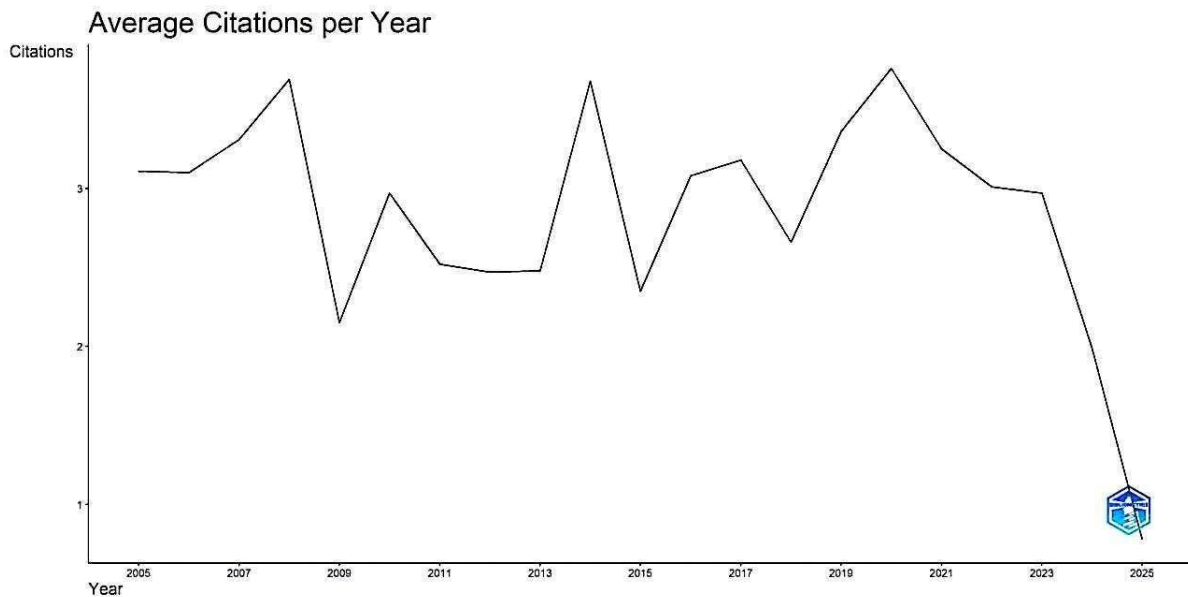
4. Most Relevant Sources

Sumber paling relevan menampilkan jurnal-jurnal yang paling banyak menghasilkan dokumen terkait topik ini. Berdasarkan grafik yang ada pada Gambar 3 terlihat bahwa, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* menempati posisi teratas dengan jumlah dokumen terbanyak, yaitu 60 dokumen. Di urutan selanjutnya terdapat *Food Chemistry* dengan 29 dokumen, disusul *Acta Horticulturae* serta *Ethnobotany Research and Applications* yang masing-masing

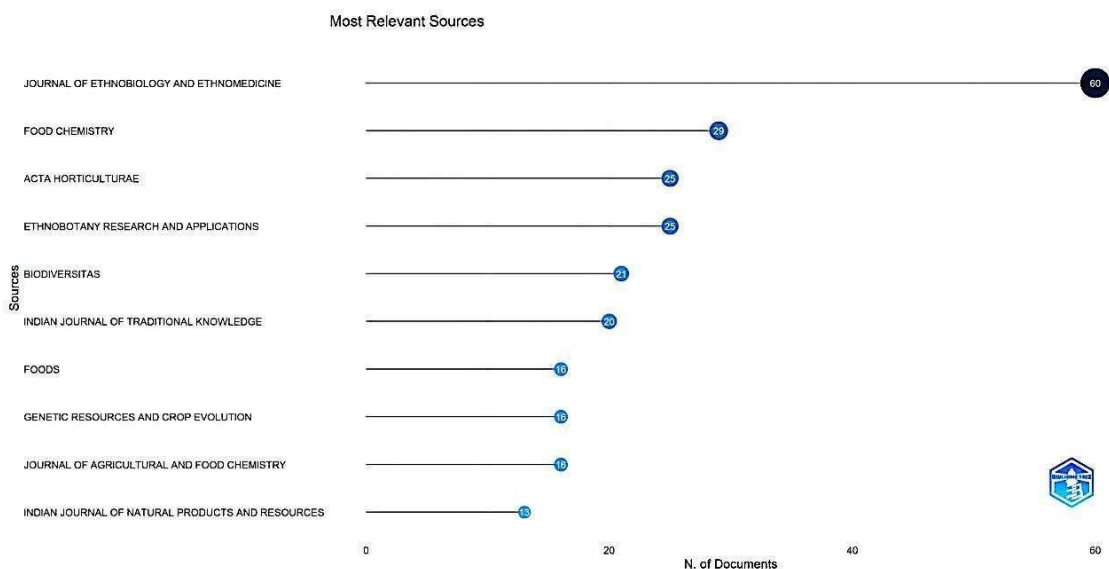
menyumbang 25 dokumen. Jurnal lain yang juga aktif mempublikasikan penelitian serupa adalah *Biodiversitas* dengan 21 dokumen dan *Indian Journal of Traditional Knowledge* dengan 20 dokumen. Selain itu, beberapa jurnal seperti *Foods*, *Genetic Resources and Crop Evolution*, serta *Journal of Agricultural and Food Chemistry* masing-masing menghasilkan 16 dokumen, sementara *Indian Journal of Natural Products and Resources* mencatat 13 dokumen. Secara keseluruhan, daftar ini menunjukkan bahwa jurnal-jurnal tersebut dapat menjadi rujukan utama dalam penelitian mengenai *edible plant* dan etnobotani, meskipun masih tersedia banyak jurnal lain yang tetap layak dipertimbangkan.



Gambar 1. Annual Scientific Production



Gambar 2. Average Citation per Year



Gambar 3. Most Relevant Sources

5. *Authors' Local Impact by H-Index*

Urutan penulis dalam penelitian terkait *edible plant* dapat dilihat pada Gambar 4 berdasarkan indeks-h yang menggambarkan besarnya dampak publikasi masing-masing penulis. Pada grafik tersebut, nilai indeks-h berkisar antara 6 hingga 9, dengan Wang Y sebagai penulis berdampak tertinggi melalui indeks-h sebesar 9. Di bawahnya terdapat Asfaw Z, Barros L, dan Termote C yang masing-masing

memiliki indeks-h sebesar 8, menandakan tingkat sitasi yang kuat dalam bidang ini. Selanjutnya, empat penulis yaitu Li J, Van-Damme P, Wang Q, dan Zhang Y memiliki indeks-h sebesar 7. Pada posisi berikutnya, Addis G dan Ferreira ICFR mencatat indeks-h sebesar 6, yang menjadi nilai terendah dalam kelompok sepuluh penulis dengan dampak terbesar. Secara keseluruhan, data tersebut menunjukkan variasi

kontribusi penulis dalam penelitian *edible plant*, dengan beberapa peneliti menonjol karena karya-karyanya yang banyak dirujuk.

6. *Top Authors Production Over The Time*

Dalam kajian mengenai perkembangan penulis terproduktif pada topik *edible plant*, grafik pada Gambar 5 menampilkan pola publikasi masing-masing penulis dari tahun pertama hingga tahun terakhir. Pola tersebut digambarkan melalui ukuran lingkaran yang bervariasi sebagai indikator jumlah dokumen yang diterbitkan setiap tahun, serta garis merah yang menunjukkan rentang aktivitas penelitian sejak publikasi awal hingga tahun terakhir yang tercatat. Dari gambar menunjukkan bahwa Li Y merupakan penulis dengan produktivitas paling menonjol, terutama pada periode 2021–2025, sedangkan Wang Y juga terlihat konsisten menghasilkan publikasi sejak sekitar 2016 hingga 2025. Penulis lain seperti Seal T dan Termote C aktif dalam rentang 2011–2023 dengan beberapa fluktuasi jumlah dokumen, sementara Suwardi AB menunjukkan kontribusi yang cukup stabil pada 2017–2024. Pola produktivitas yang bervariasi juga terlihat pada Zhang Y, Liu Y, dan Wang Z, sedangkan Barros L memperlihatkan aktivitas publikasi berkelanjutan sejak 2018 hingga 2024. Adapun Li J memiliki rentang aktivitas terlama sejak 2005, meskipun jumlah publikasinya per tahun cenderung rendah. Secara keseluruhan, grafik pada ini mencerminkan keberagaman tingkat produktivitas penulis serta meningkatnya perhatian terhadap penelitian *edible plant* dalam beberapa tahun terakhir.

7. *Corresponding Autor's Countries*

Bagian Negara Asal Penulis terlihat pada Gambar 6 yang memuat informasi mengenai negara tempat

para penulis yang berkontribusi dalam publikasi terkait *edible plant* berasal. Data tersebut dikumpulkan berdasarkan akumulasi kolaborasi penulis dalam kategori SCP (*Single Country Collaboration*) dan MCP (*Multiple Country Collaboration*). Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat sepuluh negara dengan kontribusi tertinggi terhadap topik *edible plant*, dengan jumlah publikasi yang berkisar antara 31–173 artikel SCP dan 2–20 artikel MCP.

Berdasarkan Gambar tersebut, China menempati posisi pertama sebagai negara dengan jumlah publikasi tertinggi, yaitu 193 artikel yang terdiri atas 173 SCP dan 20 MCP. Posisi kedua yaitu India dengan total 154 artikel, terdiri atas 149 SCP dan 5 MCP. Turkey berada pada urutan ketiga dengan 65 artikel yang meliputi 59 SCP dan 6 MCP. Ethiopia menempati posisi keempat dengan total 46 publikasi, yang terdiri atas 40 SCP dan 6 MCP. Thailand berada pada posisi kelima dengan 43 artikel yang terdiri atas 31 SCP dan 12 MCP. Jepang menempati posisi keenam dengan total 41 artikel, terdiri atas 35 SCP dan 6 MCP. Korea menyusul pada posisi ketujuh dengan 39 artikel yang terdiri atas 33 SCP dan 6 MCP. Amerika Serikat berada pada posisi kedelapan dengan total 38 artikel, meliputi 27 SCP dan 11 MCP. Posisi kesembilan ditempati Italia dengan 37 artikel, yang terbagi menjadi 26 SCP dan 11 MCP. Meksiko berada pada posisi kesepuluh dengan total 33 artikel yang terdiri atas 31 SCP dan 2 MCP.

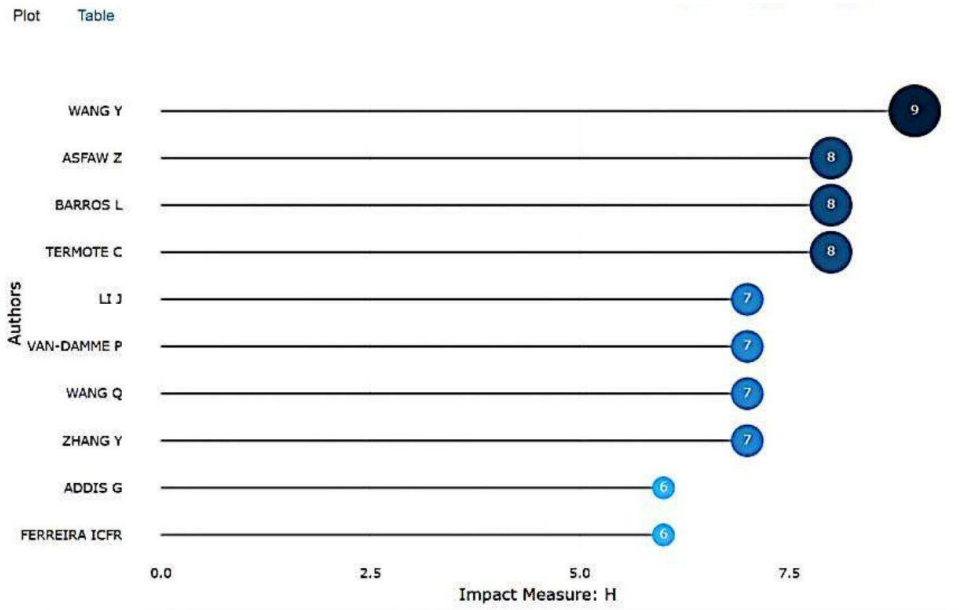
Dari data tersebut, terlihat bahwa China merupakan negara dengan jumlah publikasi terbanyak dalam penelitian *edible plant*. China adalah negara dengan publikasi terbanyak dalam penelitian mengenai *edible plant* ini. China merupakan negara dengan basis agraris yang kuat,

didukung oleh penerapan teknik budidaya yang maju serta tingkat produktivitas lahan yang tinggi (Malau, Parinusa, Suhaeni, Andayani, & Situmorang, 2024).

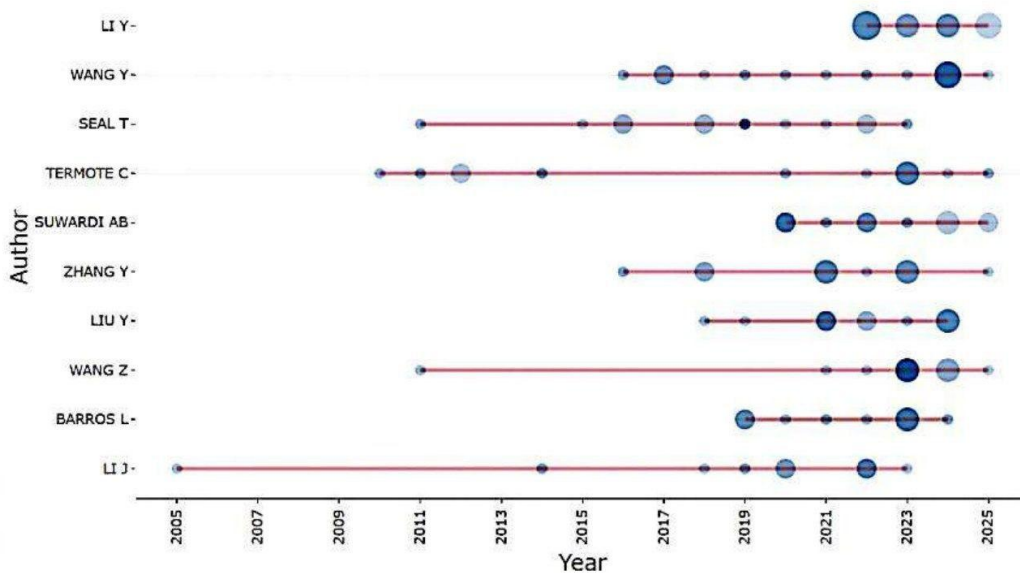
8. Most Global Cited Documents

Bagian data yang memuat dokumen dengan jumlah sitasi tertinggi secara global merupakan bagian yang

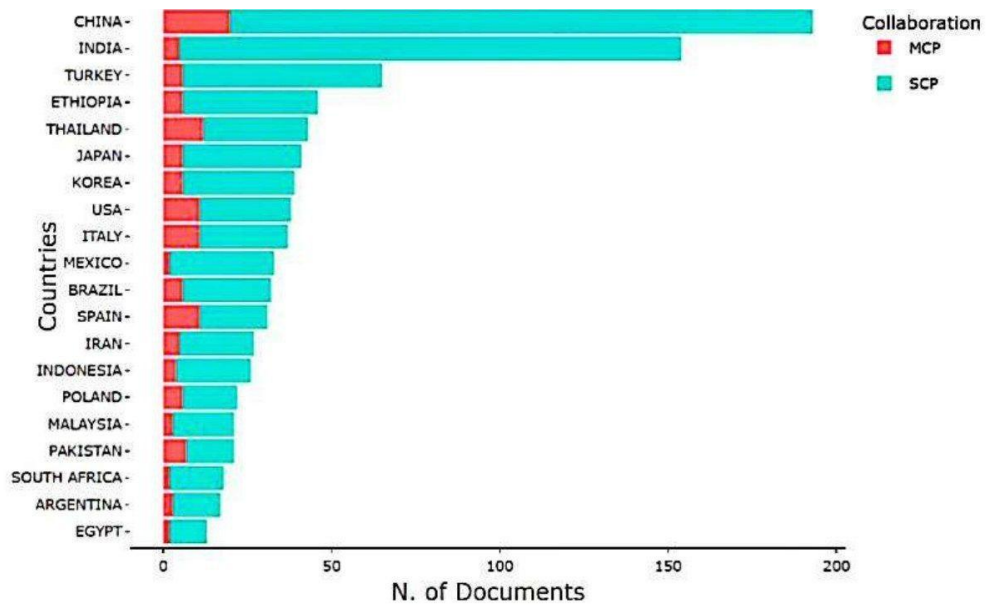
menampilkan publikasi-publikasi yang paling banyak dirujuk. Berdasarkan informasi pada Gambar 7, dapat disimpulkan bahwa artikel yang ditulis oleh Mu J. dan diterbitkan pada tahun 2014 merupakan dokumen dengan sitasi terbanyak, yaitu sebanyak 577 sitasi.



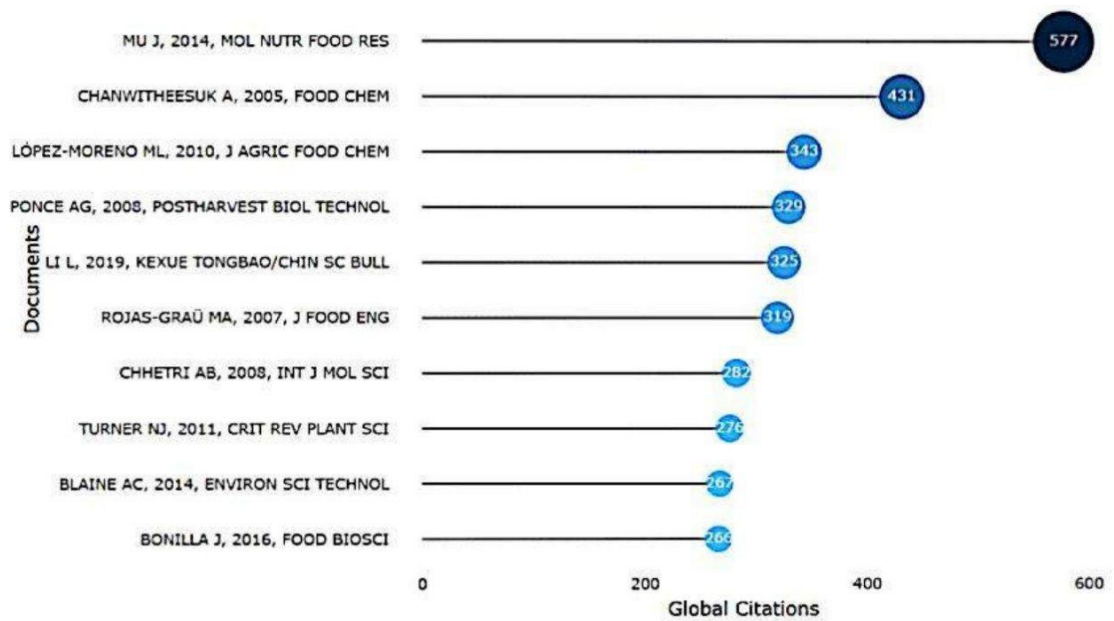
Gambar 4. Authors' Local Impact by H-Index



Gambar 5. Top Authors Production Over The Time



Gambar 6. Corresponding Autor's Countries



Gambar 7. Most Global Cited Documents

9. Word Cloud

Kumpulan kata populer pada Gambar 8 menampilkan visualisasi yang memperlihatkan istilah-istilah yang paling sering muncul dalam penelitian terkait *edible plant*. Dalam gambar ini, frekuensi kemunculan kata direpresentasikan melalui variasi ukuran huruf, sehingga istilah yang

lebih sering digunakan tampak lebih besar dibandingkan kata lainnya. Meskipun penyebaran kata tidak mengikuti pola tertentu, kata dengan frekuensi tertinggi umumnya terlihat lebih menonjol di bagian pusat tampilan.

Dari visualisasi tersebut, terlihat bahwa istilah seperti "*edible plant*",

“*article*”, “*plants edible*”, dan “*nonhuman*” mendominasi karena paling sering digunakan dalam literatur *edible plant*. Banyaknya kemunculan istilah tersebut mencerminkan fokus penelitian pada tanaman yang dapat dikonsumsi beserta karakteristik biologis dan kimianya, terutama terkait perannya dalam kesehatan dan nutrisi manusia (Xu & Li, 2017).

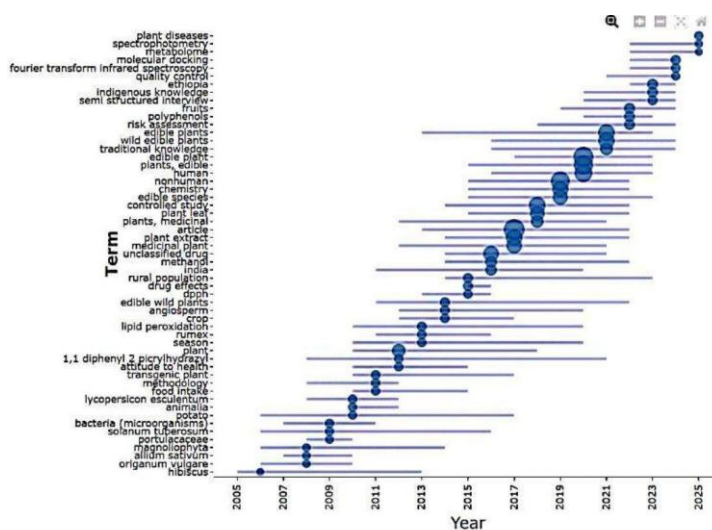
10. Trend Topics

Trend topik menggambarkan perkembangan istilah-istilah penelitian dari waktu ke waktu. Berdasarkan Gambar 9, terlihat bahwa beberapa topik telah dibahas dalam rentang waktu yang panjang, sementara sebagian lainnya merupakan topik yang muncul pada periode yang lebih baru. Kemunculan topik-topik tersebut

juga berkaitan dengan frekuensi kata yang sering digunakan dalam penelitian bertema *edible plant*. Semakin sering suatu istilah muncul, semakin besar lingkarannya, dan semakin baru istilah tersebut digunakan, posisinya akan semakin bergeser ke kanan. Berdasarkan visualisasi tersebut, topik yang sedang menjadi tren adalah “*edible plant*”, “*edible plants*”, dan “*wild edible plants*”, yang menunjukkan frekuensi penggunaan tinggi dan relevansi berkelanjutan dalam kurun waktu 2014 hingga 2023. Secara keseluruhan, perkembangan topik-topik dalam studi ini terus meningkat setiap tahun dan menunjukkan bahwa penelitian mengenai *edible plant* masih sangat aktif hingga tahun 2023.



Gambar 8. *Word cloud*



Gambar 9. *Trend Topic*

KESIMPULAN

Hasil analisis bibliometrik terhadap 1.369 dokumen menunjukkan bahwa penelitian mengenai *edible plant* mengalami peningkatan signifikan selama dua dekade terakhir, ditandai dengan pertumbuhan publikasi yang stabil, dominasi artikel ilmiah, serta keterlibatan lebih dari lima ribu penulis. Meskipun produktivitas penelitian meningkat, kolaborasi internasional masih relatif rendah dan sebagian besar publikasi terpusat pada negara tertentu seperti China dan India. Topik-topik utama yang muncul, termasuk *wild edible plants* dan kajian etnobotani, mencerminkan perhatian global terhadap ketahanan pangan, keberlanjutan sumber daya hayati, serta pemanfaatan tanaman lokal. Peningkatan kualitas penelitian mengenai *edible plant* akan terbantu melalui perluasan kolaborasi lintas negara dan penerapan pendekatan multidisipliner. Kerja sama yang lebih beragam memungkinkan terciptanya pemahaman yang lebih komprehensif mengenai potensi tanaman konsumsi, sekaligus membuka peluang inovasi di bidang pangan, kesehatan, dan konservasi biodiversitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A., Murni, O. P., & Dewi, E. N. A. (2024). Artificial Intelligence Research Trends In Education: Bibliometric Analysis Using Biblioshiny: Tren Riset Artificial Intelligence Dalam Pendidikan: Analisis Bibliometrik Menggunakan Biblioshiny. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 1-18.
- Aloo, S. O., Ofosu, F. K., Kilonzi, S. M., Shabbir, U., & Oh, D. H. (2021). Edible plant sprouts: Health benefits, trends, and opportunities for novel exploration. *Nutrients*, 13(8), 2882.
- Bretas, V. P., & Alon, I. (2021). Franchising research on emerging markets: Bibliometric and content analyses. *Journal of Business Research*, 133, 51-65.
- Cahyanti, F. A., Eskundari, R. D., & Purwanto, A. (2024). Wild Edible Plants as an Alternative Food Source for The Community of Pakis Baru Village, Nawangan, Pacitan. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 352-367. DOI: 10.29303/jbt.v24i2.6779
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296.
- FAO. (2023). *The plants that feed the world. Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://www.fao.org/newsroom/story/The-plants-that-feed-the-world/en>
- Hendrayana, Y., Adhya, I., Herlina, N., Nurlaila, A., Syahban, F. S., Wijaya, A. J. R., & Wendra, W. (2023). Kajian Potensi Tumbuhan Sumber Pangan dan Pemanfaatannya di Gunung Tilu Kabupaten Kuningan. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 15(1), 94-100. DOI: <http://orcid.org/0000-0002-9353-2318>
- Hidayatullah, N. M., Bani, B., Angelia, C., Nurhidayati, H., & Ningrum, S. A. R. (2024). Analisis bibliometrik: Penelitian technology acceptance model tahun 2014-2023 menggunakan Bibliometrik dan Vosviewer. *Comdent: Communication Student Journal*, 2(1), 138-158.

- Komarayanti, S. (2017). Ensiklopedia Buah-buahan Lokal Berbasis Potensi Alam Jember. *Journal of Biology and Biology Learning*, 2(1), 61–75. DOI: <https://doi.org/10.32528/bioma.v2i1.591>
- Mairita, P., Afandi, A., & Wahyuni, E. S. (2024). Tren topik Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Analisis Bibliometrik menggunakan Biblioshiny. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 8(2), 322-338.
- Malau, K. M., Parinusa, S. M., Suhaeni, Andayani, S., & Situmorang, E. R. (2024). *Pengantar ilmu pertanian*. Sumatera Bara: PT MAFY Media Literasi Indonesia.
- Muhammad, I., Marchy, F., Rusyid, H. K., & Dasari, D. (2022). Analisis bibliometrik: Penelitian augmented reality dalam pendidikan matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 11(1), 141-155. DOI : [10.25273/jipm.v11i1.13818](https://doi.org/10.25273/jipm.v11i1.13818)
- Nasution, I., Jayanthi, S., & Hijjati, N. (2023). Inventarisasi edible plant yang tumbuh liar di Kawasan Universitas Samudra. *Jurnal Biosense*, 6(02), 233-246. DOI: <https://doi.org/10.36526/biosense.v6i02.3360>
- Nurchayati, N. (2022). Wild edible plants sebagai pendukung ketahanan pangan pada masyarakat Desa Kebondalem, Kecamatan Bangorejo, Kabupaten Banyuwangi. *SIMBIOSA*, 11(1), 36–47. DOI: <https://doi.org/10.33373/sim-bio.v11i1.4343>
- Olawade, D. B., Wada, O. Z., & Ige, A. O. (2024). Advances and recent trends in plant-based materials and edible films: a mini-review. *Frontiers in Chemistry*, 12, 1441650.
- Rangel-Landa, S., Casas, A., Garcia-Frapolli, E., & Lira, R. (2017). Sociocultural and ecological factors influencing management of edible and non-edible plants: the case of Ixcatlán, Mexico. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 13(1), 59. DOI: [10.1186/s13002-017-0185-4](https://doi.org/10.1186/s13002-017-0185-4)
- Rumicha, T. D., Belew, S., Hasen, G., Teka, T. A., & Forsido, S. F. (2025). Food, Feed, and Phytochemical Uses of Wild Edible Plants: A Systematic Review. *Food Science & Nutrition*, 13(6), e70454. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsn3.70454>
- Santoso, D. K., Setyabudi, I., & Rahmawati, A. (2023). Modeling of Madurese Residential Yard Spatial Planning Based on Local Edible Plants. *Jurnal TekstuReka*, 1(1), 50-55. DOI: <https://doi.org/10.32502/tekstureka.v0i0.6364>
- Setiawan, M. E., Suhadi, S., & Indriwati, S. E. (2016). Analisis Pengetahuan Mahasiswa Pencinta Alam Tentang Tumbuhan Survival Di Hutan Sebagai Bahan Pengembangan Buku Pegangan Ilmiah Populer. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Negeri Malang*, 4(4), 144-151.
- Setyaningsih, S., Suhardi, E., & Irawan, A. (2024). Bibliometrik untuk Mengungkap Tren Penelitian Kinerja Guru: Studi Kasus dengan Biblioshiny. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 9(2), 307-313. DOI: [http://dx.doi.org/10.30998/sap.v9i2.25634](https://doi.org/10.30998/sap.v9i2.25634)

- Setyo, G. F., Afandi, A., & Wahyuni, E. S. (2025). Autism Spectrum Disorder (Asd) Topic Trends: Bibliometric Analysis Using Biblioshiny. *Edumedia: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 9(2), 100-112.
- Xu, Y., & Li, J. (2017). Agriculture and crop science in China: Innovation and sustainability. *The Crop Journal*, 5(2), 95-99.
- Yulianingsih, S., Kurnia, D., & Julia, J. (2020). Pemetaan sistematik dalam topik kajian problem posing berdasarkan analisis bibliometrik. *Jurnal Pena Ilmiah*, 3(2), 1–10
- Zakiyyah, F. N., Winoto, Y. & Rohanda (2022). Pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan penelitian dengan topik arsitektur informasi pada Google scholar menggunakan Vosviewer. *Informatio. Journal of Library and Information Science*, 2(1), 43-60.
- Zhou, Y., Zhao, W., Lai, Y., Zhang, B., & Zhang, D. (2020). Edible plant oil: global status, health issues, and perspectives. *Frontiers in Plant Science*, 11, 1315. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.01315>

TREN RISET *SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS* (SDGs) IN *EDUCATION*: ANALISIS BIBLIOMETRIK MENGGUNAKAN BIBLIOSHINY

Amelia Dwi Kartika¹, Afandi^{2*}
Universitas Tanjungpura¹²
afandi@fkip.untan.ac.id¹

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tren riset terkait *Sustainable Development Goals* (SDGs) dalam bidang Pendidikan melalui analisis bibliometrik menggunakan Biblioshiny. Data berasal dari 2.445 dokumen yang diambil dari basis data Scopus dengan kata kunci "*SDGs in Education*" untuk periode 2016–2024. Analisis dilakukan menggunakan *Bibliometrix R-Package* guna mengidentifikasi pola publikasi, produktivitas penulis, kolaborasi negara, sumber rujukan utama, kata kunci dominan, serta perkembangan tema penelitian. Hasil menunjukkan bahwa publikasi mengenai *SDGs in Education* mengalami peningkatan signifikan dengan laju pertumbuhan tahunan sebesar 45,5%. Jurnal *Sustainability* (Switzerland) menjadi sumber paling produktif, sementara Leal Filho W tercatat sebagai penulis paling aktif. Analisis *trend topics* mengungkapkan bahwa fokus penelitian bergeser dari tema kesehatan dan sosial menuju isu keberlanjutan pendidikan, teknologi, serta integrasi metode ilmiah seperti *artificial intelligence* dan *bibliometrics*. Peta kolaborasi negara menunjukkan dominasi Amerika Serikat, Inggris, Kanada, dan Australia sebagai simpul utama dalam jaringan penelitian global. Selain itu, Word Cloud menegaskan bahwa "*sustainable development*", "*education*", dan "*higher education*" merupakan kata kunci yang paling sering digunakan. Temuan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai lanskap penelitian *SDGs in Education* serta arah perkembangan topik untuk mendukung penguatan kebijakan dan praktik pendidikan berkelanjutan di masa mendatang.

Kata Kunci: *SDGs in Education, Bibliometrik, Biblioshiny*

PENDAHULUAN

Konsep *Sustainable Development Goal* (SDGs) berawal pada konsep yang dikemukakan oleh Perdana Menteri Norwegia, Gro Harlem Brundtland, dalam laporannya yang berjudul "*Our Common Future*" pada tahun 1987 (Anggraini & Nugraheni, 2024). SDGs kemudian disepakati 193 negara dengan 169 target di Sidang Majelis Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada 25–27 September 2015 di New York, Amerika Serikat. Seluruh negara anggota PBB secara aklamasi mengadopsi dokumen "*Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*" atau "*Mengalihkan Dunia Kita: Agenda Tahun 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan*". Dokumen SDGs dirancang untuk meneruskan sekaligus memperkuat capaian *Millenium Development Goals* (MDGs),

dengan harapan dampaknya dapat lebih berkelanjutan (Bappenas, 2019; Ishartono & Raharjo, 2016).

Pendidikan merupakan proses yang terorganisasi dan berlangsung sepanjang hayat dengan tujuan membentuk individu yang utuh, dewasa serta berbudaya. Sebagai pilar strategis pembangunan, pendidikan memiliki peran yang tidak dapat digantikan oleh sektor lain karena berkontribusi langsung terhadap peningkatan kapasitas manusia dan kemajuan peradaban serta mendukung keberlanjutan sosial dan lingkungan. Konsep pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*) menjadi inti dari pendidikan modern untuk menyiapkan sumber daya manusia yang terampil, kreatif dan adaptif dalam menghadapi dinamika serta persaingan global. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, pendidikan juga berperan

dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan kesadaran terhadap pelestarian lingkungan, kepedulian sosial serta penghargaan terhadap nilai budaya sebagai bagian dari upaya mencapai SDGs khususnya dalam mengatasi tantangan buta huruf dan kesenjangan pendidikan (Alisjahbana & Murniningtyas, 2018; Maki, Gunawan, Sauri, & Handayani, 2022).

Urgensi SDGs di bidang Pendidikan berkaitan dengan tujuan SDGs untuk menjamin pemerataan akses Pendidikan dan kualitas belajar dengan menganut prinsip "*No One Left Behind*" atau "Tidak ada seorangpun yang tertinggal". Indonesia melibatkan 4 *platform* partisipasi yang saling bersinergi untuk mendukung tercapainya tujuan SDGs. Pada tahun 2030, seluruh agenda internasional ini diharapkan dapat tercapai (Pramesti & Nugraheni, 2024).

Pendidikan harus menjadi "*agent of producer*" untuk menciptakan perubahan yang nyata dan tidak hanya sebagai sarana "*agent of change*" bagi generasi muda (Hasanah, Asbari, & Wardah, 2024). Pendidikan merupakan faktor penting dalam pembangunan suatu negara karena berperan sentral dalam kehidupan manusia, menjadi dasar bagi perkembangan individu dalam berbagai aspek seperti pola pikir, perilaku, karakter, bahasa, serta partisipasinya dalam kehidupan sosial (Safitri, Yuniarti, & Rostika, 2022; Anggraini & Nugraheni, 2024). Namun, pencapaian SDG 4 masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal kesenjangan akses, kualitas tenaga pendidik, serta relevansi kurikulum terhadap kebutuhan abad ke-21.

Seiring meningkatnya perhatian global terhadap pembangunan berkelanjutan, riset mengenai SDGs dalam bidang pendidikan juga berkembang pesat. Berbagai studi menelaah implementasi SDGs dalam kebijakan, strategi pembelajaran, dan integrasi nilai keberlanjutan dalam kurikulum. Namun, penelitian-penelitian tersebut masih tersebar di berbagai disiplin ilmu, sehingga

diperlukan pemetaan komprehensif untuk memahami tren dan arah riset di bidang ini. Penelitian tentang *SDGs in Education* umumnya berfokus pada aspek konseptual dan kebijakan, sedangkan analisis bibliometrik yang memetakan pola publikasi serta tema penelitian masih terbatas. Sebagaimana dijelaskan oleh Muhammad, Marchy, Rusyid, & Dasari (2022), analisis Bibliometrik merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengevaluasi secara kuantitatif perkembangan publikasi ilmiah dalam bidang tertentu. Pendekatan ini penting untuk menilai secara sistematis perkembangan dan pola komunikasi ilmiah melalui pemetaan tema dominan, kolaborasi penulis, serta arah riset global (Nabilah, Ulwiyah, Riqiyah, & Pusporini, 2023; Farida, Iqbal, & Iswahyudi, 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren riset *SDGs in Education* menggunakan Biblioshiny, dengan fokus pada pola publikasi, kolaborasi penulis dan negara, kata kunci utama, serta perkembangan tema penelitian dari waktu ke waktu.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif deskriptif melalui analisis bibliometrik untuk mengukur, memetakan dan menganalisis hasil perkembangan publikasi akademik terkait (Mairita, Afandi, & Wahyuni, 2024; Afandi, Murni, & Dewi, 2024; Adiatma, Irianto, Siansa; & Suwandi, 2023). Analisis bibliometrik merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pola dalam literatur suatu bidang kajian dengan pendekatan statistik dan matematis, bertujuan untuk merangkum data publikasi dalam skala besar guna menggambarkan struktur intelektual serta tren perkembangan suatu topik penelitian (Oktavianto, 2023; Adiatma, Irianto, Siansa; & Suwandi, 2023). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari database Scopus sebagai sumber utama karena mencakup berbagai jurnal internasional dan

menyediakan akses luas terhadap informasi penelitian akademik. Analisis Bibliometrix dilakukan pada 5 November 2025. Proses pencarian data menggunakan kata kunci berbahasa Inggris “*SDGs in Education*” untuk memastikan relevansi topik dan memudahkan keterbacaan dalam sistem Scopus. Seleksi data dibatasi pada publikasi ilmiah berbentuk artikel jurnal yang diterbitkan pada periode 2016–2024. Hasil pencarian menghasilkan 2445 dokumen, yang kemudian disimpan dalam format CSV. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan *Bibliometrix R-Package (Biblioshiny)* versi 4.5.2 untuk memetakan dan memvisualisasikan jaringan data bibliometrik (Machmud, Nurbayani, & Ramadhani, 2023; Mairita, Afandi, & Wahyuni, 2024). Analisis pemetaan bibliometrik merupakan proses sistematis yang melibatkan beberapa langkah kunci, termasuk pengumpulan data, penyaringan, ekstraksi, dan sintesis (Nabilah, Ulwiyah, Riqiyah, & Pusporini, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Main Information*

Pada analisis bibliometrik, langkah awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi informasi kunci yang menjadi dasar pemetaan penelitian. Bagian ini menyajikan gambaran komprehensif mengenai artikel-artikel yang mengkaji *SDGs in Education*. Berdasarkan data yang diambil dari basis data Scopus, (Tabel 1) merangkum karakteristik utama publikasi mengenai *SDGs in Education* pada periode 2016–2024. Dalam rentang tersebut, teridentifikasi 2.445 artikel yang diterbitkan oleh 1.072 sumber ilmiah, mencerminkan bahwa topik ini telah menjadi fokus penting dalam akademik. Laju pertumbuhan publikasi yang mencapai 45.5% per tahun menunjukkan peningkatan minat yang konsisten terhadap kajian pendidikan berkelanjutan. Rata-rata usia dokumen yang relatif muda, yakni 3.06 tahun,

menegaskan bahwa penelitian pada bidang ini masih sangat dinamis dan berkembang cepat.

Dari sisi kualitas ilmiah, setiap artikel memperoleh rata-rata 21.83 sitasi, menandakan bahwa publikasi mengenai *SDGs in Education* memiliki tingkat visibilitas dan pengaruh yang cukup kuat dalam komunitas akademik. Selain itu, keberagaman kata kunci serta banyaknya daftar pustaka memperlihatkan luasnya pendekatan multidisipliner yang digunakan dalam penelitian topik ini.

Aspek kolaborasi juga menjadi ciri penting pada lanskap riset ini, terlihat dari keterlibatan 8.874 penulis serta tingkat kolaborasi internasional sebesar 30.84%. Secara interpretatif, keseluruhan tren ini memperkuat pemahaman bahwa riset mengenai *SDGs in Education* berkembang pesat, didukung pendekatan kolaboratif serta semakin relevan dalam wacana global pembangunan pendidikan (Syahputra, 2024).

2. *Annual Scientific Production*

Data pada *Annual Scientific Production* (Gambar 1) memperlihatkan bahwa penelitian mengenai *SDGs in Education* berkembang secara konsisten sepanjang 2016-2024. Pada beberapa tahun awal, jumlah publikasi masih terbatas dan meningkat perlahan. Namun, sejak 2019 mulai terlihat kenaikan yang lebih jelas, menandai bertambahnya perhatian peneliti terhadap isu pendidikan berkelanjutan.

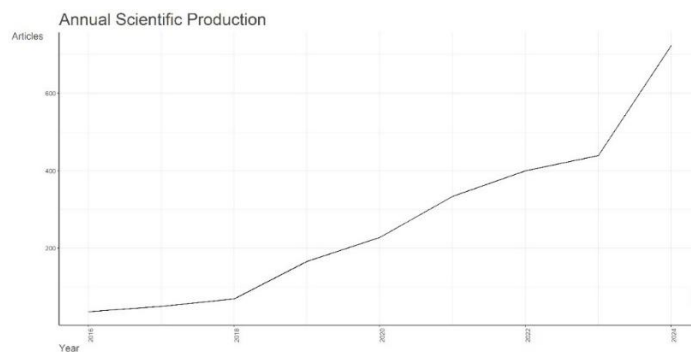
Perkembangan tersebut semakin menguat setelah 2020, ketika jumlah publikasi terus bertambah dan melampaui 400 artikel per tahun pada 2021–2023. Pola ini menunjukkan bahwa topik SDGs mulai menempati posisi penting dalam kajian pendidikan, baik pada level teori maupun praktik.

Tahun 2024 menjadi titik tertinggi dalam grafik, ditandai dengan jumlah publikasi yang mendekati 700 artikel. Peningkatan tajam ini memberi gambaran bahwa kajian tentang *SDGs in Education* tidak hanya semakin relevan, tetapi juga semakin luas dibahas oleh berbagai kalangan akademisi. Secara keseluruhan, tren ini

menunjukkan bahwa bidang penelitian ini berada dalam fase pertumbuhan yang kuat, dengan topik yang terus berkembang dan menarik perhatian lebih banyak peneliti dari berbagai negara.

Table 1. Informasi Utama *SDGs in Education*

Description	Results
MAIN INFORMATION ABOUT DATA	
Timespan	2016:2024
Sources (Journals, Books, etc)	1072
Documents	2445
Annual Growth Rate %	45.5
Document Average Age	3.06
Average citations per doc	21.83
References	19533
DOCUMENT CONTENTS	
Keywords Plus (ID)	4233
Author's Keywords (DE)	6282
AUTHORS	
Authors	8874
Authors of single-authored docs	340
AUTHORS COLLABORATION	
Single-authored docs	363
Co-Authors per Doc	4.28
International co-authorships %	30.84
DOCUMENT TYPES	
Article	2445



Gambar 1. Annual Scientific Production

3. Three Field Plot

Three Field Plot atau diagram Sankey visualisasi yang menampilkan aliran dan keterhubungan antar elemen berdasarkan besarnya hubungan.

Dalam Biblioshiny, diagram ini digunakan untuk menggambarkan hubungan antara sumber, penulis, dan kata kunci sehingga pola tematik dan struktur jaringan penelitian dapat

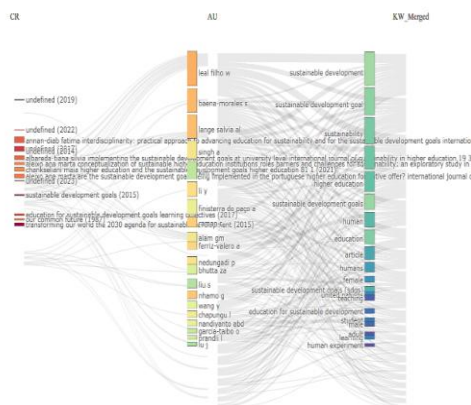
terlihat dengan jelas (Yoqub et al., 2023). *Three Field Plot* pada (Gambar 2) menunjukkan alur keterkaitan antara sumber rujukan (CR), penulis (AU), dan kata kunci (KW_Merged) dalam penelitian mengenai pembangunan berkelanjutan di bidang Pendidikan.

Pada sisi sumber rujukan, terlihat bahwa beberapa dokumen kunci menjadi landasan utama bagi banyak penelitian. Dominasi sumber-sumber ini menunjukkan bahwa konsep dasar keberlanjutan masih menjadi pijakan teoretis dalam kajian pendidikan. Pada bagian penulis, beberapa nama muncul sebagai simpul yang paling aktif menghubungkan berbagai sumber dan topik penelitian. Penulis seperti Leal Filho W, Baena-Morales S, Lange Salvia A, dan Finisterra do Paço A tampak paling sering dikaitkan dengan aliran penelitian, menandakan bahwa karya mereka berpengaruh dan banyak dijadikan rujukan dalam studi tentang SDGs dan pendidikan. Kolom kata kunci menunjukkan fokus penelitian yang kuat pada tema keberlanjutan, yang terlihat dari dominasi istilah seperti “sustainable development”, “sustainable development goals”, “education”, dan “higher education”. Kata kunci lain seperti “student” dan “teaching” memperlihatkan bahwa banyak penelitian menyorot implementasi keberlanjutan dalam

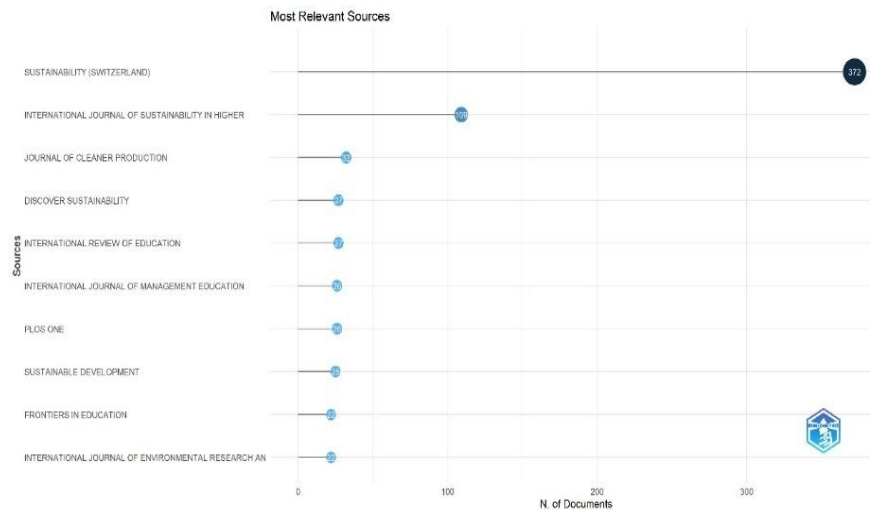
proses pembelajaran dan pengalaman peserta didik.

4. Most Relevant Source

Analisis bibliometrix pada (Gambar 3) menunjukkan bahwa Sustainability (Switzerland) merupakan jurnal dengan tingkat produktivitas tertinggi, ditunjukkan oleh 372 artikel yang teridentifikasi dalam pencarian. Jurnal berikutnya yang memberikan kontribusi substansial adalah *International Journal of Sustainability in Higher Education* dengan 109 publikasi, diikuti oleh *Journal of Cleaner Production* yang menghasilkan 32 dokumen. Selanjutnya, *Discover Sustainability* dan *International Review of Education* masing-masing menyumbangkan 27 publikasi. Adapun *International Journal of Management Education* dan PLOS ONE mencatatkan 26 dokumen, sedangkan *Sustainable Development* menghasilkan 25 publikasi. Selain itu, *Frontiers in Education* serta *International Journal of Environmental Research and Public Health* masing-masing berkontribusi 22 artikel. Data ini memberikan indikasi penting mengenai persebaran literatur ilmiah pada tema yang diteliti, sekaligus menjadi dasar dalam pemilihan sumber-sumber ilmiah yang relevan.



Gambar 2. Three Field Plot



Gambar 3. Most Relevant Source

5. Top Author Production Over Time

Pada (Gambar 4) *author production over time* menunjukkan perkembangan produktivitas penulis dari 2016 hingga 2024. Leal Filho W tampak sebagai penulis paling aktif dengan publikasi yang konsisten dan meningkat pada tahun-tahun terakhir. Baena-Morales S dan Lange Salvia AL juga menunjukkan tren publikasi stabil sejak 2019. Nhamo G memiliki rentang aktivitas penelitian yang panjang meskipun jumlah artikelnya per tahun relatif kecil. Sementara itu, Li Y, Nedungadi P, dan Singh A berkontribusi pada periode tertentu dengan intensitas publikasi yang bervariasi. Pada 2023–2024, produktivitas Raman R, Ferriz-Valero A, dan Alam GM terlihat meningkat. Secara keseluruhan, grafik ini menegaskan perbedaan tingkat produktivitas penulis serta menunjukkan siapa saja yang paling aktif dalam penelitian selama periode 2016–2024.

6. Corresponding Author Countries

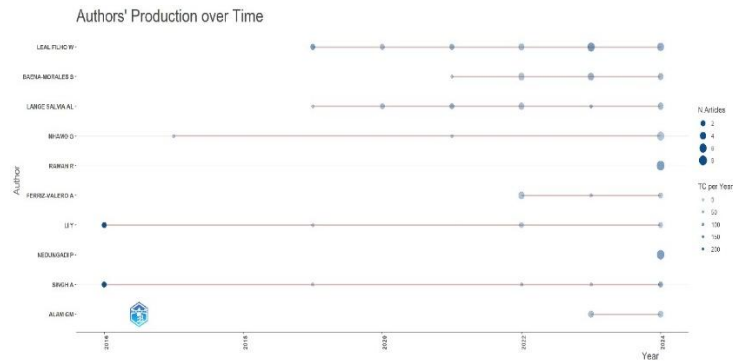
Distribusi negara asal penulis koresponden (Gambar 5) menunjukkan variasi kontribusi publikasi terkait *SDGs in Education* berdasarkan kolaborasi satu negara (SCP) dan

kolaborasi antarnegara (MCP). Spanyol tercatat sebagai kontributor terbesar dengan 220 publikasi, mayoritas melalui SCP. Inggris menempati posisi kedua dengan kurang lebih 155 dokumen, disusul Tiongkok dengan sekitar 145 publikasi. Amerika Serikat berada pada posisi keempat dengan sekitar 120 dokumen, sementara India berada di posisi kelima dengan kisaran 100 publikasi.

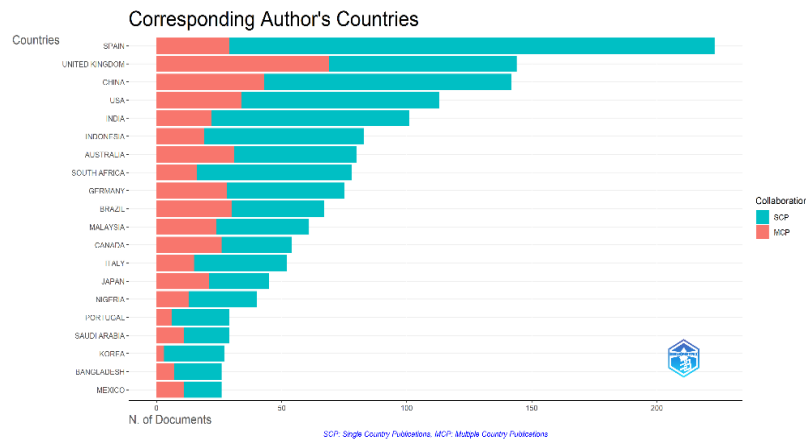
Kontribusi selanjutnya berasal dari Indonesia, Australia, dan Afrika Selatan dengan jumlah 80–90 publikasi. Negara seperti Jerman, Brasil, Malaysia, dan Kanada menunjukkan produktivitas menengah, yaitu sekitar 60–75 dokumen. Adapun Italia, Jepang, Nigeria, Portugal, Arab Saudi, Korea, Bangladesh, dan Meksiko berada pada kategori produktivitas rendah dengan total sekitar 30–55 publikasi, dengan proporsi SCP dan MCP yang bervariasi. Secara umum, pola ini menunjukkan bahwa publikasi mengenai *SDGs in Education* masih didominasi oleh negara dengan kapasitas riset yang kuat. Dominasi SCP pada sejumlah negara mengindikasikan aktivitas riset

domestik yang intensif, sedangkan variasi MCP mencerminkan peran kolaborasi internasional dalam

meningkatkan produktivitas akademik di bidang ini.



Gambar 4. Top Author Production Over Time



Gambar 5. Corresponding Author Countries

7. Most Global Cited Documents

Analisis terhadap *Most Global Cited Documents* (Gambar 6) menyajikan daftar sepuluh dokumen teratas yang paling sering dikutip secara global terkait penelitian tentang *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya dalam konteks Pendidikan. Berdasarkan visualisasi tersebut, posisi teratas ditempati oleh dokumen yang ditulis oleh Kassebaum NJ dan diterbitkan pada tahun 2016 di jurnal Lancet. Dokumen ini menjadi yang paling banyak dikutip secara signifikan

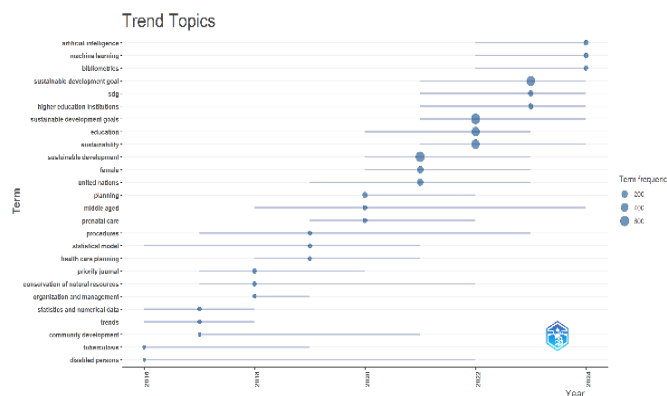
dengan total 1.857 kutipan. Posisi kedua diikuti oleh dokumen dari Sachs JD, yang dipublikasikan pada tahun 2019 di jurnal *Nature Sustain*, mencatatkan 1.596 kutipan secara global. Adapun delapan dokumen sisanya menunjukkan selisih jumlah kutipan yang cukup jauh, berada di rentang 400 hingga 550 kutipan, menandakan adanya polarisasi kutipan yang kuat antara dua puncak teratas dengan sisanya. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan adanya dua tren publikasi utama yaitu dominasi jurnal bereputasi tinggi non-SDGs seperti Lancet dan Nature Sustain untuk

mencerminkan frekuensi kemunculannya semakin besar lingkaran, semakin sering topik tersebut dibahas. Fokus penelitian mencapai puncaknya pada 2022-2023, dengan frekuensi mendekati 600 kemunculan, didominasi oleh isu-isu inti seperti “*sustainable development goal*” (SDG), “*sustainable development goals*”, “*education*” dan “*sustainability*”, menandakan peningkatan signifikan minat pada tema Pendidikan dan keberlanjutan. Beberapa topik, seperti “*tuberculosis*” dan “*disabled persons*”, telah aktif sejak 2016, mencerminkan perhatian jangka panjang terhadap isu kesehatan dan sosial, sementara topik terbaru hingga 2024, seperti “*artificial intelligence*”, “*machine learning*”, dan “*bibliometrics*”, menunjukkan pergeseran fokus penelitian, yang mulai menggabungkan isu SDGs dengan teknologi canggih dan metode ilmiah baru.

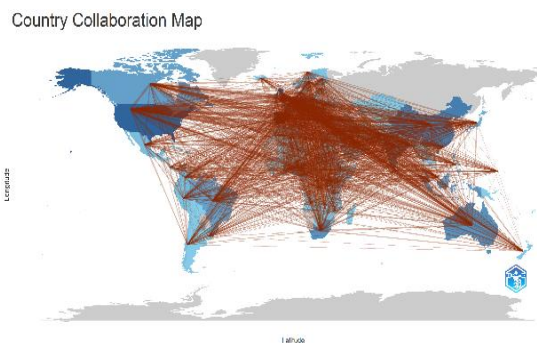
penelitian antarnegara dalam topik SDGs di bidang Pendidikan. Mengacu pada Azizah, Saleh, & Rahayu (2022), peta kolaborasi membantu melihat intensitas kerja sama penelitian dan efisiensi pemanfaatan sumber daya semakin kuat kolaborasi, semakin optimal penggunaan sumber daya. Pada peta tersebut, warna biru tua menandai tingkat kolaborasi tinggi, sedangkan garis tebal menunjukkan intensitas hubungan. Jaringan ini didominasi negara-negara Amerika Utara, Eropa Barat, dan Oseania, dengan Amerika Serikat, Kanada, Inggris, dan Australia sebagai pusat utama. Temuan ini menunjukkan bahwa riset SDGs di bidang pendidikan masih sangat bergantung pada kemitraan lintas negara, terutama yang dipimpin negara maju. Keterlibatan Amerika Selatan, Afrika, dan sebagian Asia terlihat, tetapi intensitasnya lebih rendah, tercermin dari warna yang lebih terang.

10. Country Collaboration Map

Country Collaboration Map (Gambar 9) memperlihatkan jaringan



Gambar 8. Trend Topics



Gambar 9. Country Collaboration Map

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa penelitian mengenai *SDGs in Education* mengalami perkembangan pesat sepanjang 2016–2024, ditandai dengan peningkatan publikasi, ragam kata kunci yang semakin luas, serta kolaborasi internasional yang cukup kuat. Dominasi kontribusi dari negara-negara maju juga menggambarkan bahwa riset global masih dipusatkan pada wilayah dengan kapasitas penelitian tinggi, sementara sebagian negara berkembang memiliki keterlibatan yang lebih terbatas. Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa isu keberlanjutan dalam pendidikan menjadi fokus penting yang terus berkembang di berbagai disiplin ilmu. Penelitian di Indonesia diharapkan dapat memperluas kolaborasi internasional dan mengembangkan kajian yang lebih beragam, sehingga kontribusi terhadap penguatan praktik pendidikan berkelanjutan dapat meningkat dan sejalan dengan pencapaian tujuan SDGs

DAFTAR PUSTAKA

- Adiatma, T., Irianto, O., Siamsa, S., & Suwandi, Y. W. (2023, November). Strategic management to envisage the challenges of inclusive economy and business innovation: A bibliometric study. *Journal of International Conference Proceedings*, 6(5), 47–67.
- Afandi, A., Murni, O. P., & Dewi, E. N. A. (2024). Artificial intelligence research trends in education: Bibliometric analysis using Biblioshiny. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 1–18.
- Alisjahbana, A. S., & Murniningtyas, E. (2018). *Tujuan pembangunan berkelanjutan di Indonesia: Konsep, target, dan strategi implementasi*. Bandung: Unpad Press.
- Anggraini, D., & Nugraheni, S. (2024). Menuju Pendidikan Berkelanjutan: Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dalam Mewujudkan Pendidikan Berkualitas di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 1(3), 189–197.
- Azizah, Saleh, A. R., & Rahayu, S. (2022). Peta Jalan Penelitian Lobster di Indonesia Berdasarkan Artikel Jurnal Ilmiah dan Prosiding. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 21(2), 109–123.
- Bappenas. (2019). *Ringkasan eksekutif pelaksanaan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) tahun 2019*. Jakarta: Kedeputusan Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam. <https://drive.google.com/file/d/1W-wev7kecN5910pr4ummm1pGefW-WHSF1/view>
- Farida, W. M., Iqbal, A., & Iswahyudi, M. (2024). Mapping Sustainable Development Goals (SDGs) Research Landscape in Indonesia: A Bibliometric Analysis. *Jurnal Pendidikan Akuntansi & Keuangan*, 12(2), 162–178. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JPAK>
- Hasanah, I. M., Asbari, M., & Wardah, H. (2024). Guru Berkualitas: Esensi Pendidikan Bermutu. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(3), 23–27.
- Ishartono, I., & Raharjo, S. T. (2016). Sustainable development goals (SDGs) dan pengentasan kemiskinan. *Share Social Work Journal*, 6(2), 181612. <https://www.neliti.com/publications/181612>
- Machmud, W. S., Nurbayani, E., & Ramadhan, S. (2023). Analisis bibliometrik kemampuan berpikir kritis menggunakan R Package. *Judika*, 11(1), 45–68.
- Mairita, P., Afandi, A., & Wahyuni, E. S. (2024). Tren topik Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Analisis Bibliometrik

- menggunakan Biblioshiny. *DWIJA CENDEKIA*, 8(2), 322–338.
- Maki, H. A., Gunawan, G., Sauri, S., & Handayani, S. (2022). Pola hubungan kebijakan dan pembangunan pendidikan dan kebudayaan. *Al Qalam*, 16(3), 1124.
- Muhammad, I., Marchy, F., Rusyid, H. K., & Dasari, D. (2022). Analisis bibliometrik: Penelitian augmented reality dalam pendidikan matematika. *JIPM*, 11(1), 141.
- Nabilah, N., Ulwiyah, S., Rifqiyah, F., & Pusporini, W. (2023). Trend Research Sustainable Development Goals in Indonesia within ASEAN Nations from 2015 to 2023: A Bibliography Analysis. *Challenges of Science*, VI, 259–270. <https://doi.org/10.31643/2023.33>
- Oktavianto, R. (2023). Tinjauan komprehensif sociopreneurship dalam konteks pendidikan: Suatu analisis bibliometrik. *Ideguru*, 8(3), 808–815.
- Pramesti, C. A., & Nugraheni, N. (2024). Urgensi dan capaian SDGs bidang pendidikan untuk mewujudkan pendidikan berkualitas di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia (JPPI)*, 1(3), 151–155.
- Safitri, A. O., Yuniarti, V. D., & Rostika, D. (2022). Upaya peningkatan pendidikan berkualitas di Indonesia: Analisis pencapaian SDGs. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7096–7106.
- Syahputra, I. (2025). Implementasi pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) dalam pendidikan di era Society 5.0. *Journal of Transformative Pedagogies on Multidisciplinary Education*, 1(3), 1–5.
- Yaqoub, M., Gao, Z., Ye, X., Al-Kassimi, K., Chen, Z., & Haizhou, W. (2023). Three decades of glocalization research: A bibliometric analysis. *Cogent Social Sciences*, 9(2), 2245239.

STUDI LITERATUR HUBUNGAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS DENGAN MINAT BELAJAR SISWA SMP PADA PEMBELAJARAN IPA

Ilhimimah Cahyani¹, Sri Wahyuni², Sri Rezeki Dwi Astuti³, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid^{4*}
Universitas Jember¹²³⁴
sitishofa@unej.ac.id⁴

Abstrak: Literasi sains merupakan kompetensi penting abad ke-21 yang diperlukan siswa untuk memahami fenomena ilmiah dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari, namun hasil survei PISA menunjukkan tingkat literasi sains siswa Indonesia masih berada di bawah standar internasional sehingga perlu perhatian pada faktor yang memengaruhi pencapaian belajar, termasuk minat belajar. Artikel ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan literasi sains dan minat belajar siswa SMP serta menganalisis hubungan keduanya melalui metode *Systematic Literature Review (SLR)* berbasis pedoman PRISMA terhadap 15 artikel yang diperoleh dari *Google Scholar*, *Crossref*, dan *Publish or Perish*. Hasil kajian menunjukkan literasi sains siswa umumnya berada pada kategori rendah hingga sedang dan dipengaruhi strategi pembelajaran, fasilitas belajar, serta kemampuan berpikir kritis, sedangkan minat belajar menjadi faktor internal penting dalam meningkatkan pemahaman konsep dan partisipasi siswa. Sebagian besar penelitian juga memperlihatkan hubungan positif antara literasi sains dan minat belajar, dengan sekitar 60% artikel melaporkan korelasi positif kuat, sehingga peningkatan salah satu variabel cenderung memperkuat variabel lainnya dalam pembelajaran IPA.

Kata Kunci: Literasi Sains, Minat Belajar Siswa, Pembelajaran IPA

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, para peserta didik diharapkan untuk menguasai berbagai keterampilan yang penting untuk mampu bertahan dan bersaing di era global. Salah satu keterampilan penting yang perlu dimiliki siswa adalah literasi sains, karena kemampuan ini membantu mereka dalam memahami dan menerapkan konsep ilmiah secara tepat dari data yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. (Nurlaili *et al.*, 2023). Melalui kemampuan tersebut, siswa dapat memahami makna fenomena dalam kehidupan, menyelesaikan masalah kompleks, serta menghubungkan konsep ilmiah yang diamati dengan kejadian atau fakta yang terjadi di lingkungan sekitar.

Literasi sains juga melibatkan kemampuan memanfaatkan prinsip-prinsip IPA untuk diterapkan dalam kehidupan nyata, menjelaskan peristiwa ilmiah, dan memvisualisasikan fenomena berdasarkan bukti ilmiah Rahmadani *et al.*, (2022). Sehingga dalam upaya untuk meningkatkan

kualitas pembelajaran abad ke-21 diperlukan penguatan pada kemampuan literasi sains yang mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan global serta memberikan kontribusi yang bermakna bagi masyarakat.

Literasi sains berasal dari istilah literatus yang mengacu pada kemampuan membaca dan menulis atau memiliki pendidikan yang memadai. *science* yang berarti pengetahuan, yang selanjutnya dijelaskan oleh OECD (2014) sebagai kemampuan dalam memanfaatkan pengetahuan ilmiah untuk menjelaskan fenomena, memperoleh informasi baru, mengidentifikasi masalah, dan menarik kesimpulan berbasis bukti (Istighfarini *et al.*, 2022).

Kemampuan literasi sains yang dikaji dalam penelitian ini mengacu pada kerangka OECD yang menekankan tiga indikator utama, yaitu kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan

ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Ketiga kompetensi tersebut menunjukkan bahwa literasi sains tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada keterampilan berpikir kritis dan penarikan kesimpulan berdasarkan informasi ilmiah (Barus *et al.*, 2024). Literasi sains menjadi kunci dalam menghadapi tantangan global abad ke-21 serta dalam pengambilan keputusan yang didasarkan pada bukti ilmiah. Melalui pembelajaran literasi sains, peserta didik mampu merumuskan pertanyaan, menganalisis bukti, dan mengembangkan pemahaman untuk menilai fenomena alam serta hubungan manusia

dengan lingkungannya (Yusmar & Fadilah, 2023).

Survei PISA hasilnya menunjukkan sejak tahun 2000 hingga 2018, tingkat literasi sains siswa di Indonesia tetap berada di bawah standar OECD yang ditetapkan, yakni skor 500. Skor literasi sains siswa Indonesia umumnya berada dalam rentang 382 hingga 396, dengan peringkat yang juga relatif rendah di antara negara peserta. Meskipun pada tahun 2022 terjadi sedikit peningkatan dibanding tahun-tahun sebelumnya capaian tersebut masih belum signifikan. Hal ini menegaskan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih jauh di bawah standar internasional yang diharapkan (Zuhri *et al.*, 2023).

Tabel 1. Indikator Minat Belajar Siswa

No	Indikator	Deskripsi
1.	Kebahagiaan emosional siswa	Keinginan untuk memahami sesuatu
2.	Motivasi dan minat belajar	Aktivitas atau objek yang sedang disukai
3.	Tingkat fokus dan perhatian selama proses pembelajaran	Kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh hal yang diminati
4.	Keterlibatan dalam kegiatan belajar	Upaya untuk menyalurkan kesenangan atau keinginan terhadap suatu aktivitas atau objek tertentu

Pada konteks ini, minat belajar siswa berperan krusial karena memengaruhi pencapaian hasil belajar. Siswa dengan minat belajar tinggi cenderung lebih mudah mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan minat belajar yang rendah dapat menghambat pencapaian tersebut mengurangi ketertarikan siswa terhadap suatu mata pelajaran atau bidang tertentu (Inayah & Solihat, 2024).

Psikologis dari dalam diri siswa yang membuat mereka secara sadar, tenang, dan disiplin dalam mempelajari sesuatu sehingga menimbulkan rasa senang dan keterlibatan aktif. Minat dapat dipahami sebagai rasa ketertarikan, keterlibatan, dan keinginan yang kuat terhadap suatu hal tanpa harus ada paksaan dari luar. Sejalan dengan itu, bahwa minat merupakan kecenderungan individu untuk terus

memberikan perhatian dan merasakan kepuasan dalam mengikuti suatu aktivitas atau mempelajari konten tertentu (Balance & To, 2024). Dengan minat belajar yang kuat, siswa mampu menghasilkan gagasan kreatif untuk menyelesaikan masalah, sehingga motivasi belajarnya meningkat. Sebaliknya, dalam pembelajaran IPA kurangnya minat belajar siswa dapat disebabkan oleh rendahnya kemampuan literasi sains pada siswa (Siti Anisa Hidayati *et al.*, 2022). Menurut Lestari dan Yudhanegara, indikator minat belajar mencakup aspek penting (Zebua, 2021:48) disajikan pada Tabel 1.

Pembelajaran IPA di SMP fokus pada pembelajaran yang berkaitan dengan lingkungan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi, serta berproses berdasarkan pengetahuan

yang telah dimiliki guna mencapai tujuan pembelajaran (Humairah *et al.*, 2024).

Adanya permasalahan pada kemampuan literasi sains yang ditunjukkan melalui berbagai indikator pembelajaran mendorong perlunya solusi melalui penelitian berbasis *literature review* untuk menelaah hubungan serta kecenderungan hasil apabila kemampuan literasi sains siswa berkorelasi dengan minat belajar. Temuan ini menegaskan bahwa siswa yang memiliki ketertarikan belajar yang tinggi cenderung lebih mudah memahami konsep ilmiah, berpikir kritis, dan meningkatkan kemampuan literasi sains, sehingga pemahaman materi menjadi lebih baik (Angelita *et al.*, 2023).

Uraian tersebut menjadi dasar dalam mencapai tujuan penelitian ini, yaitu mendeskripsikan tingkat literasi sains dan minat belajar siswa SMP serta menganalisis variabel antara keduanya. Fokus penelitian diarahkan pada analisis hubungan literasi sains dan minat belajar berdasarkan data terdahulu, sehingga memberikan pemahaman yang lebih spesifik tentang kondisi siswa SMP dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya berskala lebih luas atau menggunakan metode eksperimen.

METODE PENELITIAN

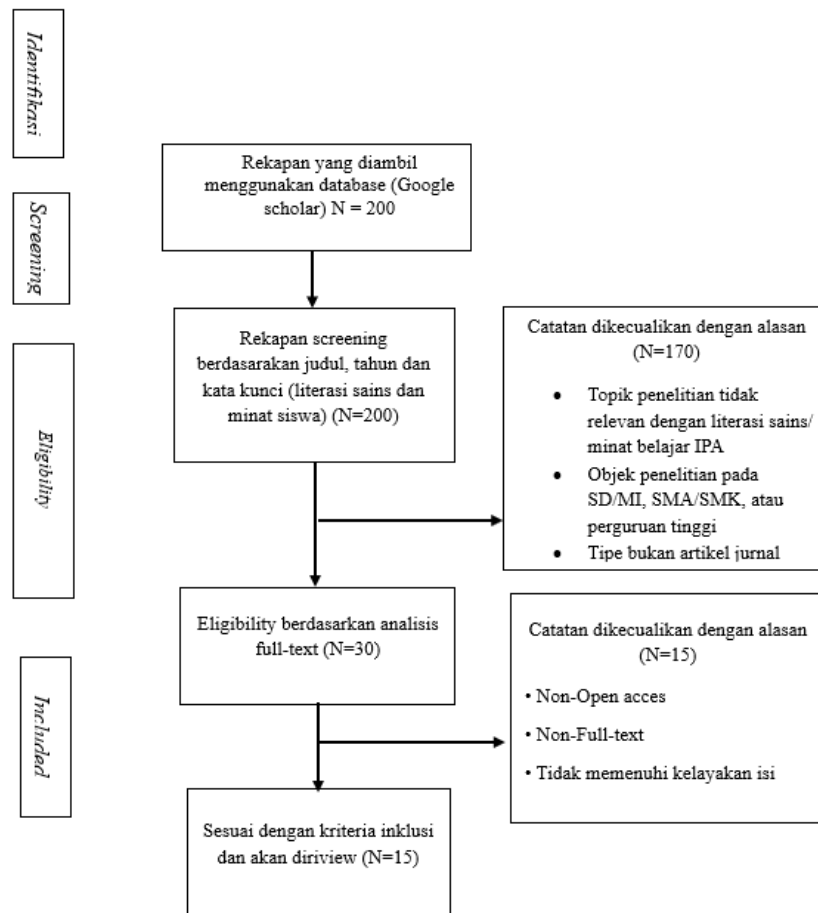
Penulisan artikel ini menggunakan teknik *Systematic Literature Review (SLR)*. (Rohmaya, 2022). SLR merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan

menelaah, mengevaluasi, dan menginterpretasikan hasil penelitian terdahulu secara sistematis dan terarah. Dengan metode ini, peneliti dapat menyajikan rangkuman yang komprehensif mengenai hubungan literasi sains dengan minat belajar siswa SMP berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah ada.

Penelitian ini dilaksanakan dengan merujuk pada standar PRISMA Pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) digunakan untuk menjamin bahwa tinjauan literatur dilakukan secara transparan, terstruktur, dan dapat direplikasi. (Miterianifa & Mawarni, 2024). Tahapan PRISMA meliputi: (1) identifikasi, yaitu Artikel diperoleh dengan menelusuri database ilmiah Google Scholar, *Crossref*, dan di *Publish or Perish (PoP)* dengan penelusuran dokumen menggunakan kata kunci “*literasi sains*”, “*minat belajar IPA*”, dan “*literasi sains siswa SMP*”; (2) penyaringan, yaitu menghapus artikel duplikat dan yang tidak sesuai judul atau topik; (3) kelayakan, yaitu membaca judul, abstrak, dan isi untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi eksklusi; (4) inklusi, yaitu artikel yang memenuhi syarat; dan (5) Kriteria eksklusi yaitu artikel penelitian yang tidak memenuhi syarat dalam penelitian. Syarat inklusi dan eksklusi dalam literatur ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
1. Artikel diterbitkan pada tahun 2020-2025	1. Artikel terbit kurang dari tahun 2020
2. Topik membahas literasi sains dan/atau minat belajar IPA	2. Topik penelitian tidak relevan dengan literasi sains/minat belajar IPA
3. Objek penelitian pada jenjang SMP/ sederajat	3. Objek penelitian mencakup SD/MI, SMA/SMK, atau institusi perguruan tinggi
4. Artikel berbahasa Indonesia atau Inggris	4. Artikel berbahasa selain Indonesia/Inggris
5. Artikel jurnal full text dan dapat diakses lengkap	5. Artikel hanya berupa abstrak, tidak dapat diunduh, atau berupa book chapter/HTML



Gambar 1. Diagram PRSIMA untuk Proses Pemilihan Artikel
Sumber: (Miterianifa & Mawarni, 2024)

Teknik analisis pada literatur review dengan metode analisis deskriptif dilakukan melalui pengumpulan, telaah bacaan, serta analisis mendalam terhadap berbagai sumber penelitian yang relevan dengan topik, yaitu hubungan kemampuan literasi sains dengan minat belajar siswa. Setiap jurnal dianalisis berdasarkan tujuan, metode, dan hasil penelitiannya untuk menemukan pola atau kecenderungan umum. Data yang didapatkan kemudian disajikan secara deskriptif, yaitu dengan menggambarkan hubungan antar variabel tanpa melakukan perhitungan statistik. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai sejauh mana kemampuan literasi sains

memengaruhi minat belajar siswa. Dengan demikian, teknik deskriptif membantu peneliti menginterpretasikan hasil penelitian terdahulu secara sistematis dan bermakna.

Sebanyak 15 artikel ilmiah dianalisis dalam penelitian ini dengan fokus pada keterkaitan kemampuan literasi sains dan minat belajar siswa. Artikel-artikel tersebut membahas pembelajaran sains di berbagai jenjang pendidikan, terutama tingkat SMP. Sebagian besar artikel menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif deskriptif untuk menilai tingkat literasi sains serta faktor-faktor yang memengaruhi minat belajar. Karakteristik umum dari artikel-artikel ini menunjukkan

bahwa peningkatan literasi sains berkorelasi positif dengan meningkatnya minat dan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Dengan demikian, kumpulan artikel tersebut memberikan gambaran menyeluruh mengenai tren penelitian terkini terkait peningkatan kualitas pembelajaran sains di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data penelitian ini diperoleh melalui kajian literatur dengan mensintesis dan menganalisis 15 artikel jurnal yang membahas hubungan kemampuan literasi sains dengan minat belajar siswa SMP. Proses pengumpulan data dilakukan melalui rujukan metode *Systematic Literature Review (SLR)* untuk memastikan keteraturan dengan pedoman PRISMA. Tahapannya meliputi identifikasi artikel

berbasis data *Google Scholar*, *Crossref*, dan *Publish or Perish (PoP)* menggunakan kata kunci “literasi sains”, “minat belajar IPA”, dan “Pembelajaran IPA” yang menghasilkan 200 artikel; screening dengan menghapus artikel duplikat atau yang tidak relevan sehingga tersisa 30 artikel; tahap *eligibility* dengan membaca *full text* Untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi, dihasilkan 15 artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis; dan tahap *included* di mana artikel yang terpilih dianalisis lebih lanjut. Ringkasan temuan dari 15 artikel tersebut disajikan secara sistematis pada tabel berikut.” paragraf hasil dan dengan rincian setiap artikel, termasuk nama penulis, tahun publikasi, judul jurnal, judul artikel, dan temuan utama, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Riview Artikel

No	Penulis dan Tahun	Subjek	Metode	Hasil Penelitian
1.	Tiara Angelita et al., 2023	Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Jember	Penelitian kuantitatif dengan metode analisis regresi linier sebagai teknik pengolahan datanya.”.	Minat belajar paling signifikan memengaruhi hasil belajar mahasiswa.
2.	Indah Lailatul Rohmah & Siti Nurul Hidayati, 2021	Pesertaa didik SMP Negeri 1 Gresik kelas 8 tahun ajaran 2019/2020.	Melalui tes yang disebarakan melalui link Google Form	Literasi sains siswa kategori sedang, guru perlu menyesuaikan model pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar.
3.	Indriyani, 2025	Siswa SMA Negeri SeKecamatan Cileungsi bulan Februari – April 2025.	Penelitian ini menggunakan metode campuran dengan desain Sequential Explanator	Motivasi belajar berhubungan positif dengan literasi sains dan peningkatan minat belajar siswa, faktor lain seperti keluarga dan sarana juga memengaruhi.
4.	Lilik Muliani et al., 2023	281 siswa kelas VIII SMPN di Kota Mataram.	Penelitian deskriptif kuantitatif yang memanfaatkan instrumen berupa tes pilihan ganda.”	Literasi sains sangat rendah, berpikir kritis tinggi, perlu strategi pembelajaran Untuk mendukung pengembangan literasi

				sains serta minat belajar siswa.
5.	Yanti Fitria et al., 2022	Sebanyak 40 siswa digunakan sebagai sumber informasi untuk melihat dan memperoleh profil kompetensi literasi dalam pembelajaran sains.	Penelitian deskriptif kualitatif.	<i>Reading to Learn</i> dapat meningkatkan literasi sains dan minat belajar siswa, khususnya dalam interpretasi dan evaluasi ilmiah.
6.	Zakiya Nur Fuadina et al., 2022	elas VIII C dijadikan kelompok eksperimen dan VIII D sebagai kelompok kontrol, keduanya dipilih menggunakan purposive sampling.	Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model quasi-eksperimental yang menerapkan rancangan nonequivalent control group.	Guided inquiry berbantu diagram berpikir meningkatkan literasi sains secara signifikan dan dapat menumbuhkan minat belajar siswa.
7.	Hawariah et al., 2024	25 siswa kelas VIII SMPN 5 Kota Bima.	Pendekatan penelitian yang diterapkan adalah deskriptif kuantitatif, dengan instrumen berupa tes dan lembar observasi	Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) berperan positif terhadap literasi sains, aspek menjelaskan fenomena ilmiah lebih tinggi dibanding evaluasi dan interpretasi.
8.	Zainudin et al., 2024	Sampel 90 dari 225 siswa SMP Negeri 1 Pulau Burung	Metode deskriptif kuantitatif, dengan metode inferensial deskriptif	“Rasa ingin tahu serta kemandirian belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat literasi sains siswa.” dengan peningkatan minat belajar siswa.
9.	Mentari Darma Putri, 2021	26 peserta didik VIII SMPN 2 Pematang Tiga Bengkulu Tengah.	Metode kuantitatif pendekatan deskriptif.	Rendahnya minat belajar dan terbatasnya fasilitas turut menyebabkan literasi sains siswa rendah pada aspek konteks, konten, dan proses.
10.	Karolina Bhebhe Gaba et al., 2024	25 siswa VII SMP Negeri 2 Mauponggo.	Penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan kelas (PTK).	Peningkatan minat belajar siswa secara bertahap terjadi seiring dengan efektifnya media majalah dinding

				berbasis kontekstual dalam meningkatkan literasi sains.
11.	Siti Anisa Hidayati et al., 2022	32 siswa kelas IX A di SMP Darul Hikmah.	Penelitian kuantitatif deskriptif	Kemampuan literasi sains berpengaruh signifikan meningkatkan minat belajar siswa.
12.	Kintan Limiansih et al., 2024	62 guru guru IPA di SMP se-DIY, dipilih melalui teknik voluntary sampling.	Pendekatan kuantitatif bersifat deskriptif yang dilaksanakan melalui teknik survei.”	Pemahaman guru terhadap literasi sains penting untuk mendukung literasi dan minat belajar siswa.
13.	Nurul Firdausi Nuzula & Elok Sudiby, 2022	20 peserta didik kelas VIII I SMP Negeri 32 Surabaya.	Pra-eksperimen dengan rancangan one group pretest posttest design.	PBL meningkatkan literasi sains siswa, aspek proses sains paling meningkat dan dapat memfasilitasi peningkatan minat belajar siswa.
14.	Bagus Ali Rachman et al., 2021	Siswi di SMP Negeri 2 Tanggulangin	Metode kegiatan pembiasaan literasi dan numerasi.	Program Keterlibatan Mahasiswa dalam pembelajaran berkontribusi pada peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa serta mendorong tumbuhnya minat belajar
15.	Erna Yuliana et al., 2021	45 peserta didik kelas VI sekolah dasar swasta di Kota Bandung.	Penelitian ini menggunakan metode pra-eksperimen dengan rancangan pretest–posttest.	Program literasi yang efektif dapat memberikan kontribusi pada peningkatan literasi sains dan minat belajar siswa.”

Artikel yang dianalisis dalam penelitian literatur ini secara umum membahas keterkaitan antara minat belajar siswa di berbagai jenjang pendidikan terkait dengan kemampuan literasi sains. Hasil kajian literatur memperlihatkan bahwa aspek literasi sains yang paling sering berperan dalam meningkatkan minat belajar siswa adalah kemampuan menafsirkan data serta bukti ilmiah dan kemampuan menjelaskan fenomena sains. Kedua kemampuan tersebut berkaitan kuat dengan

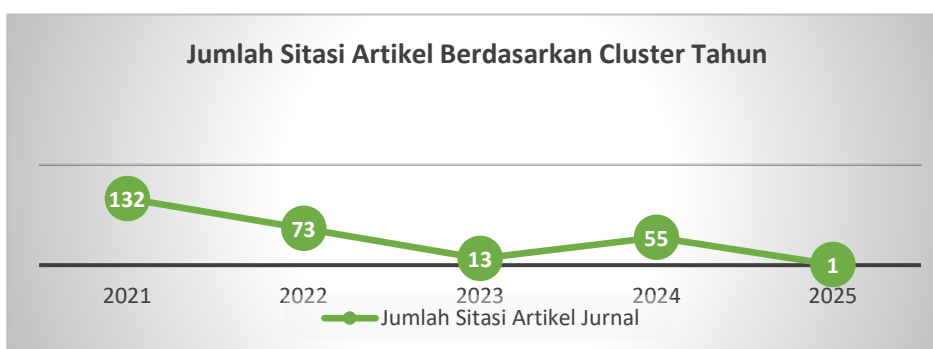
tumbuhnya motivasi dan rasa ingin tahu karena siswa terdorong mencari penjelasan ilmiah atas suatu peristiwa. Di sisi lain, keterampilan merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah lebih berhubungan dengan meningkatnya fokus, perhatian, dan partisipasi siswa selama proses belajar. Temuan ini menegaskan bahwa semakin aktif siswa terlibat dalam pemikiran ilmiah, semakin tinggi pula ketertarikan emosional maupun intelektual mereka terhadap pembelajaran IPA.

Tabel 4. Kategori Hubungan Literasi Sains dengan Minat Belajar Siswa

Kategori Hubungan Literasi Sains dengan Minat Belajar	Jumlah Artikel	Persentase
Hubungan Positif Kuat	9	60 %
Hubungan Positif Sedang	4	27 %
Hubungan Lemah	2	13 %
Total	15	100 %

Berdasarkan data dari 15 artikel yang sudah dianalisis, persentase hubungan literasi sains dan minat belajar dapat dilihat pada Tabel 4. Hasilnya menunjukkan bahwa sebanyak 9 dari 15 artikel yang dianalisis memperlihatkan hubungan positif kuat antara literasi sains dan minat belajar siswa, dengan persentase mencapai 60%. Sementara itu, 27% artikel menunjukkan hubungan positif tidak langsung yang dimediasi oleh strategi pembelajaran, dukungan fasilitas, atau peran guru. Hanya 13% artikel yang menunjukkan hubungan lemah atau implisit. Temuan ini mengindikasikan bahwa literasi sains memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan minat belajar siswa, baik secara langsung maupun melalui faktor pendukung lainnya. Persentase dominan pada kategori hubungan kuat memperlihatkan bahwa keterampilan literasi sains merupakan komponen penting dalam membangun ketertarikan siswa terhadap pembelajaran IPA.

Grafik jumlah sitasi menunjukkan tren relevansi topik literasi sains dan minat belajar dalam kajian akademik. Tingginya jumlah sitasi pada tahun 2021 dan 2022 mengindikasikan bahwa tema tersebut menjadi perhatian utama peneliti dan memiliki landasan teori yang kuat. Penurunan pada tahun 2023 tidak menunjukkan hilangnya relevansi, melainkan kemungkinan adanya pergeseran fokus penelitian pada periode tersebut. Kenaikan kembali pada tahun 2024 memperlihatkan bahwa topik literasi sains tetap penting dan kembali menjadi sorotan akademik. Sementara itu, rendahnya sitasi pada tahun 2025 lebih disebabkan oleh faktor kebaruan artikel, bukan rendahnya kualitas penelitian. Dengan demikian, grafik sitasi berfungsi sebagai indikator kekuatan dukungan literatur dan urgensi topik penelitian, bukan sebagai ukuran hubungan statistik antar variabel siswa.

**Gambar 2.** Grafik Jumlah Sitasi dengan Kekuatan Dukungan Literatur

Dengan demikian, dari keseluruhan artikel dapat disimpulkan minat belajar siswa memiliki hubungan yang signifikan dengan kemampuan literasi sains. Peningkatan literasi sains mampu memperkuat motivasi belajar siswa, sementara minat belajar yang tinggi mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman ilmiahnya secara mandiri. Oleh karena itu, penelitian dan praktik pendidikan di masa mendatang sebaiknya terus mengintegrasikan kedua aspek ini

dalam kegiatan pembelajaran sains di sekolah.

Tabel berikut merangkum temuan utama dari seluruh artikel, mencakup tingkat literasi sains siswa, indikator minat belajar yang muncul, serta bentuk hubungan yang ditemukan pada masing-masing penelitian sebagai bagian dari ringkasan dan pengelompokan hasil analisis terhadap 15 artikel tersebut.

Tabel 5. Pengelompokan Artikel Berdasarkan Rumusan Masalah.

No	Temuan Utama	Deskripsi Temuan	Jumlah Artikel	Sumber Pendukung
1.	Peran minat belajar siswa dalam pembelajaran IPA sangat dipengaruhi oleh tingkat kemampuan literasi sains mereka.”	Sebagian besar penelitian menegaskan bahwa literasi sains berdampak pada peningkatan minat belajar siswa dalam pembelajaran IPA, meskipun tingkat literasi sains mereka secara umum masih tergolong sedang hingga rendah. Hal tersebut dipengaruhi oleh model pembelajaran dan fasilitas yang belum optimal. Namun, ketika program atau kegiatan literasi diterapkan, terjadi peningkatan baik pada literasi sains maupun minat belajar. Minat belajar yang meningkat juga terbukti berdampak positif pada hasil belajar. Dengan demikian, literasi sains berfungsi sebagai faktor kunci yang mendorong ketertarikan dan motivasi siswa dalam pembelajaran IPA.	6	Hamidah <i>et al.</i> , 2025. Primasari <i>et al.</i> , 2020.
2.	Penerapan strategi, model pembelajaran untuk peningkatan literasi sains dan tumbuhnya minat belajar siswa.	Sebagian besar penelitian tersebut menunjukkan bahwa berbagai strategi penerapan model pembelajaran dapat secara efektif meningkatkan literasi sains sekaligus minat belajar siswa. <i>Model Guided Inquiry</i> yang dibantu dengan diagram berpikir serta <i>Problem Based Learning (PBL)</i> terbukti	4	Faizin <i>et al.</i> , 2024. Chen <i>et al.</i> , 2025

		efektif dalam meningkatkan literasi sains sekaligus mendorong tumbuhnya minat belajar serta memperkuat keterampilan proses sains siswa.” minat belajar. Strategi <i>Reading to Learn</i> berpengaruh pada peningkatan kemampuan interpretasi dan evaluasi ilmiah yang memperkuat literasi sains serta ketertarikan siswa. Selain itu, penggunaan media majalah kreatif berbasis kontekstual terbukti mampu meningkatkan literasi sains sekaligus minat belajar secara bertahap.		
3.	Faktor persepsi, internal, dan eksternal yang berdampak terhadap literasi sains.	Penelitian mengungkap bahwa faktor internal, seperti motivasi, turut memengaruhi literasi sains, rasa ingin tahu, dan kemandirian belajar, yang semuanya berkontribusi positif pada peningkatan minat dan literasi siswa. Faktor eksternal seperti dukungan keluarga, sarana belajar, serta asesmen seperti AKM juga berperan dalam memperkuat kemampuan literasi sains. Faktor penting dalam literasi sains turut ditentukan oleh pemahaman guru karena memengaruhi strategi pembelajaran yang digunakan. Meskipun tingkat literasi sains di beberapa sekolah masih rendah, kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan potensi yang dapat dikembangkan lebih lanjut.	5	Faisal & Martin, 2022. Aryani & Sartika, 2024

1. Peran kemampuan literasi sains dalam minat belajar siswa pembelajaran IPA

Kemampuan literasi sains memiliki peran krusial dalam pembelajaran IPA, karena menjadi fondasi bagi siswa untuk memahami konsep secara sains serta menghubungkannya dengan fenomena

yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains tidak hanya terfokus mencakup aspek pengetahuan, tetapi juga kemampuan menerapkan konsep untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan secara ilmiah. Beberapa penelitian menegaskan bahwa literasi sains berperan signifikan dalam

mendorong minat belajar siswa. Angelita *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa penguatan literasi sains dapat meningkatkan rasa ingin tahu serta motivasi belajar peserta didik. Hasil serupa diungkapkan oleh Yuliana *et al.*, (2021) yang menegaskan bahwa literasi sains membuat siswa lebih mudah mengaitkan pengetahuan dengan fenomena kehidupan sehari-hari, sehingga motivasi belajar meningkat. Selain itu, penelitian oleh Siti Anisa Hidayati *et al.* (2022) serta Rohmah & Hidayati, (2021) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis inkuiri dan eksperimen dapat memperkuat pemahaman ilmiah sekaligus menarik minat siswa dalam mempelajari sains. Temuan Putri M, (2021) dalam Jurnal Gravitasi juga mendukung hal ini, bahwa rendahnya minat belajar sering berbanding lurus dengan lemahnya kemampuan literasi sains, sehingga penguatan literasi perlu menjadi fokus utama dalam pembelajaran IPA.

Sebagai penguat, penelitian oleh Hamidah *et al.*, (2025) menegaskan bahwa persepsi positif guru dan siswa terhadap literasi sains terpadu mampu mendorong peningkatan pemahaman konsep dan rasa ingin tahu ilmiah. Sementara itu, studi Primasari *et al.*, (2020) Penelitian tersebut menjelaskan bahwa literasi sains tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kemampuan kognitif, tetapi juga memperkuat aspek nonkognitif yang berhubungan dengan minat dan keaktifan dalam pembelajaran.

2. Strategi dan Model Pembelajaran untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Minat Belajar

Penerapan strategi dan model pembelajaran terbukti penting untuk mengembangkan literasi sains serta mendorong minat belajar siswa dalam konteks pembelajaran IPA. Penelitian Nur Fuadina *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penerapan strategi yang tepat

dapat mendukung siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep secara ilmiah, serta mendorong keterlibatan aktif selama proses pembelajaran.

Berbagai model pembelajaran telah terbukti efektif dalam mendukung literasi sains dan minat belajar siswa. Model Guided Inquiry berbantuan diagram berpikir multidimensi secara efektif membantu siswa memahami konsep ilmiah dengan lebih mendalam serta meningkatkan rasa ingin tahu mereka. Hasil yang serupa juga ditunjukkan oleh Nuzula & Sudibyo, (2022) menjelaskan berdasarkan keseluruhan temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan penalaran ilmiah siswa, sekaligus memotivasi mereka untuk aktif dalam proses pembelajaran. Sementara itu, Fitriana *et al.*, (2022) mengemukakan bahwa metode Reading to Learn membantu siswa mengaitkan informasi ilmiah dari bacaan dengan konsep yang dipelajari di kelas, sehingga mendorong peningkatan minat belajar. Abdurahman *et al.*, (2022) juga menambahkan bahwa program Kampus Mengajar terbukti efektif pada peningkatan literasi dan numerasi melalui pembelajaran kontekstual yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari. Temuan-temuan tersebut diperkuat oleh penelitian terbaru oleh Faizin *et al.*, (2024) dalam artikelnya menegaskan bahwa penggunaan model Guided Inquiry dapat meningkatkan keterampilan literasi sains secara signifikan melalui aktivitas eksploratif dan kolaboratif siswa. Penelitian Chen *et al.*, (2025) menunjukkan bahwa penerapan technology-supported inquiry tidak hanya memperkuat literasi sains, tetapi juga meningkatkan keterlibatan siswa dan motivasi belajar melalui kolaborasi digital.

3. Persepsi, Faktor Internal, dan Eksternal yang Mempengaruhi Literasi Sains.

Faktor internal dan eksternal memiliki peran penting dalam menentukan tingkat literasi sains siswa. Berdasarkan analisis terhadap artikel Indriyani, (2025), Bima (2024), Limiansih *et al.*, (2024), dan Muliani *et al.*, (2023) ditemukan bahwa literasi sains siswa bahwa hal tersebut sangat dipengaruhi oleh perpaduan Faktor internal dan eksternal, di mana faktor internal meliputi motivasi, minat belajar dan rasa percaya diri memiliki kontribusi besar terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep sains secara mendalam. Sementara itu, faktor eksternal seperti dukungan guru, lingkungan belajar, dan ketersediaan sumber belajar turut menentukan sejauh mana siswa dapat mengembangkan keterampilan literasi sains secara optimal. Selain itu, persepsi siswa terhadap pembelajaran IPA juga berperan penting karena memengaruhi cara mereka menafsirkan dan menerapkan konsep ilmiah dalam kehidupan nyata.

Temuan ini diperkuat oleh jurnal pendukung dari Faisal & Martin, (2022) yang menyoroti bahwa persepsi guru terhadap pembelajaran berbasis isu sosial-ilmiah (SSI) berdampak secara signifikan terhadap peningkatan literasi sains dan keterlibatan siswa dalam kelas. Selain itu, penelitian Aryani & Sartika, (2024) menunjukkan adanya korelasi kuat antara rasa keingintahuan dan literasi sains dengan prestasi belajar IPA, karena pada aspek afektif seperti keingintahuan dan motivasi belajar merupakan fondasi penting dalam pembentukan literasi sains.

Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa riset literasi sains dan minat belajar semakin berfokus pada integrasi aspek kognitif, dan lingkungan belajar, dengan penekanan pada pembelajaran berbasis inkuiri dan

pendekatan kontekstual. Faktor internal seperti efikasi diri dan rasa ingin tahu, serta faktor eksternal seperti peran guru dan lingkungan belajar, turut menentukan keberhasilan siswa. Temuan ini menegaskan perlunya pengembangan literasi sains secara holistik agar pembelajaran IPA mampu menumbuhkan generasi yang kritis, kreatif, dan melek sains.

KESIMPULAN

Kajian terhadap lima belas artikel menunjukkan adanya korelasi positif yang kuat antara minat belajar dan literasi sains siswa SMP, yang ditunjukkan oleh 60% hubungan positif kuat antara kedua variabel, sehingga mempertegas adanya keterkaitan positif. 27% menunjukkan hubungan positif tidak langsung melalui strategi pembelajaran dan faktor pendukung, serta 13% bersifat implisit atau lemah. Tingkat literasi sains yang lebih tinggi berkaitan dengan meningkatnya motivasi, fokus, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPA. Peningkatan literasi sains tidak hanya dipengaruhi kemampuan individu, tetapi juga didukung strategi pembelajaran yang tepat seperti inkuiri dan problem based learning, lingkungan belajar, serta peran guru. Meskipun terdapat perbedaan instrumen dan konteks penelitian, temuan ini menegaskan bahwa literasi sains merupakan indikator penting dalam menumbuhkan minat belajar dan meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, sehingga perlu menjadi fokus utama dalam pengembangan strategi pembelajaran di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelita, T., Dewi, N. N., Nagifea, F. Y., Wahyuni, N., Herlia, N. F., Sudarti, S., & Subiki, S. (2023). Analisis Pengaruh Minat Belajar Dan Kemampuan Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Fisika Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Sains*

- Riset, 13(2), 353–360. <https://doi.org/10.47647/jsr.v13i2.1520>
- Aryani, D.F., & Sartika, S.B. Hubungan antara keinginan siswa dan keterampilan literasi ilmu pengetahuan dengan prestasi belajar IPA di Sekolah Dasar. *Edu Humaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 16 (1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.17509>
- Barus, R. A., Rusilowati, A., & Ridlo, S. (2024). Analisis Kebutuhan Pengembangan Instrumen Tes Penilaian Literasi Sains Berorientasi TIMSS Siswa SD Kelas V. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 12(1), 68-85 <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v12i1.32712>
- Chen, F., Zhang, Y., & Chen, G. (2025). Menjelajahi pengaruh inkuiri kolaboratif berbasis teknologi dan kompetensi TIK siswa terhadap literasi sains dan pengetahuan subjek di kelas sains pedesaan. *Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13512-w>
- Faisal, Martin, S.N. (2022). Mengeksplorasi persepsi dan sikap guru biologi Indonesia terhadap pembelajaran berbasis isu sosio-sains. *Pendidikan Sains Asia-Pasifik*, 8 (1), 256-291. <https://doi.org/10.1163/23641177-bja10042>
- Faizin, A., Susantini, E., & Raharjo, R. (2024). Application of A Guided Inquiry Learning Model to Improve Students' Scientific Literacy Skills. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 5(2), 490-503. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i2.573>
- Farhani, U. Z., Nuha, U., & Rusdianto, R. (2025). Pengembangan E-modul IPA Berbasis Potensi Lokal Perkebunan Kahyangan Jember Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Edumedia: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 9(2), 80-90. <https://doi.org/10.51826/edumedia.v9i2.1581>
- Fitria, Y., Alfa, D. S., Irsyad, M., Anwar, M., Adisva, Q. N. F., & Abdullah, H. (2022). Student Literacy Competence in Science Learning in Junior High Schools with the Reading to Learn Model. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(2), 1607-1616. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i2.1321>
- Fuadina, Z. N., Supeno, S., Ahmad, N., & Sugihartoko, S. (2022). Pengaruh model pembelajaran guided inquiry berbantuan diagram berpikir multidimensi dalam pembelajaran IPA terhadap literasi sains siswa di SMP. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 102-110. <https://doi.org/10.37478/optika.v6i2.1965>
- Ghaba, K.B., K., Kua, M. Y., Pare, P. Y. D., & Dinatha, N. M. (2024). Upaya peningkatan literasi sains melalui media majalah dinding berbasis kontekstual dalam pembelajaran IPA bagi siswa SMP kelas VII. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(4), 1113-1122.

- <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i4.2091>
- Hamidah, I., Luzyawati, L., & Ratnasari, A. (2025). Teacher and student perception of integrated science literacy in information, technology, and environment. *Jurnal Mangifera Edu*, 9(2), 35-45. <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v9i2.212>.
- Hawariah, P. A. M., Agustina, S., Tendean, J. P., & Mande, K. M. (2024). Analisis ketercapaian kemampuan asesmen kompetensi minimum (AKM) melalui literasi sains siswa SMPN Kota Bima. *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia ISSN, 2614, 7300*. <https://doi.org/10.33627/re.v7i2>
- Hidayati, S. A., Sudarti, S., & Handayani, R. A. D. (2022). Pengaruh Pengaruh Kemampuan Literasi Sains terhadap Minat Belajar Materi Pewarisan Sifat sebagai Evaluasi dalam Pembelajaran pada Siswa SMP. *Jurnal pendidikan MIPA*, 12(4), 1210-1216. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.766>
- Humairah, L. P., & Wahyuni, S. (2024). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Flipbook Digital Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 14(01), 26-34. <https://doi.org/10.24246/j.js.2024.v14.i01.p26-34>
- Inayah, D., & Solihat, N. (2024). *Problem based learning* sebagai strategi meningkatkan literasi sains siswa: Studi literatur. *Journals of Indonesian Multidisciplinary Research*, 3(2), 101-110. <https://doi.org/10.61291/d3qf6783>.
- Indriyani, I. (2025). Explanatory Sequential Analysis of Students Scientific Literacy Viewed from Learning Motivation: Analisis Sequential Eksplanatory Tentang Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Motivasi Belajar. *COSMOS: Jurnal Ilmu Pendidikan, Ekonomi dan Teknologi*, 2(4), 815-823. <https://doi.org/10.37567/cosmos.v2i4>
- Istighfarini, M. D., Supeno, S., & Ridlo, Z. R. (2022). Pengaruh Media Aplikasi Berbasis Android Terhadap Literasi Sains Dan Hasil Belajar Ipa Siswa Smp. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(1), 61-70. <https://doi.org/10.24929/lenza.v12i1.221>.
- Limiansih, K., Sulistyani, N., & Melissa, M. M. (2024). Persepsi guru SMP terhadap literasi sains dan implikasinya pada pembelajaran sains di sekolah. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(3), 786-796. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1858>
- Miterianifa, M., & Mawarni, M. F. (2024). Penerapan model pembelajaran literasi lingkungan dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran lingkungan. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(1), 68-73. <https://doi.org/10.24246/juses.v7i1.p68-73>
- Muliani, L., Jamaluddin, J., Bachtiar, I., & Sukarso, A. A. (2023). Profil literasi sains dan kecenderungan berpikir kritis peserta didik SMPN di kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2155-

2164.
<https://doi.org/10.24929/lensa.v12i1.201>
- Nurlaili, N., Ilhamdi, M. L., & Astria, F. P. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V SDN 1 Sukarara Pada Pembelajaran IPA Materi Perpindahan Kalor. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1690–1698.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1554>.
- Nuzula, N. F., & Sudiby, E. (2022). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMP pada pembelajaran ipa. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(3), 360-366.
<https://doi.org/10.26740/pensa.v10i3>
- Primasari, R., Miarsyah, M., & Rusdi, R. (2020). Science literacy, critical thinking skill, and motivation: A correlational study. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(2), 273-282.
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i2.11124>
- Putri, M. D. (2021). Identifikasi Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMP Negeri 2 Pematang Tiga Bengkulu Tengah. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 4 (01), 9–17.
<https://doi.org/10.33059/gravitasi.jpfs.v4i01.3610>
- Rachman, B. A., Firdaus, F. S., Mufidah, N. L., Sadiyah, H., & Sari, I. N. (2021). Peningkatan kemampuan literasi dan numerasi peserta didik melalui program kampus mengajar angkatan 2. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1535-1541.
<https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.8589>
- Rahmadani, F., Setiadi, D., Yamin, M., & Kusmiyati, K. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Sains Biologi Peserta Didik SMA Kelas X di SMAN 1 Kuripan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4b), 2726–2731.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4b.1059>.
- Rohmah, I. L., & Hidayati, S. N. (2021). Analisis literasi sains peserta didik SMPN 1 Gresik. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 9(3), 363-369.
<https://doi.org/10.26740/pensa.v9i3.40178>
- Rohmaya, N. (2022). Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Socioscientific Issues (SSI). *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 107-117.
<https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.553>
- Yuliana, E., Widodo, A., & Syaodih, E. (2021). Pengaruh program literasi terhadap kemampuan literasi sains dan minat belajar siswa terhadap sains. *At-Tarbiyat: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 303-314.
<https://doi.org/10.37758/jat.v4i2.288>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19.
<https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>.
- Zainuddin, Z., Daulay, M. I., & Rahayu, U. (2024). Pengaruh rasa ingin tahu dan kemandirian belajar terhadap literasi sains siswa SMP Negeri 1

Pulau Burung. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(4), 328-337. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3399>

Zebua, T.G. (2021). *Menggagas Konsep Minat Belajar Matematika*. Guepedia

Zuhri, M. M., Adnan, A., & Saparuddin, S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Kelas X IPA di Kota Makassar dalam Menyelesaikan Soal PISA. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1892. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.9384>.

DAMPAK PENGGUNAAN MEDIA FLIPBOOK UNTUK PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PELAJARAN IPAS BAGI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Deny Apriyani Juhri^{1*}, Neti Damayanti²
Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Pringsewu^{1,2}
denyapriyanijurhi@umpri.ac.id^{1*}

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak penggunaan media flipbook dalam pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) bagi siswa kelas V Sekolah Dasar. Latar belakang penelitian ini didorong oleh kebutuhan untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pelajaran IPAS melalui inovasi media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Pembelajaran berbasis proyek dianggap sebagai metode yang efektif untuk mendorong siswa berfikir kritis, kreatif, dan mandiri dalam memecahkan masalah. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan guru dan siswa, serta analisis dokumen pembelajaran. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SD yang mengikuti pembelajaran IPAS berbasis proyek dengan media *flipbook*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media flipbook meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan skor 3,57 kategori sangat baik. Siswa merasa lebih tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran IPAS karena media *flipbook* memungkinkan mereka untuk mengakses informasi dengan cara yang lebih visual dan interaktif. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek juga berhasil meningkatkan keterampilan kolaborasi dan pemecahan masalah siswa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media *flipbook* efektif dalam mendukung pembelajaran berbasis proyek untuk pelajaran IPAS di kelas V SD. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi penerapan media *flipbook* dalam mata pelajaran lain dan menguji dampaknya terhadap hasil belajar jangka panjang siswa.

Kata Kunci: Media *Flipbook*, Pembelajaran Berbasis Proyek, Pelajaran IPAS

PENDAHULUAN

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di Indonesia pada tingkat Sekolah Dasar (SD) bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang fenomena alam dan sosial di sekitar siswa. Namun, pembelajaran IPAS sering kali dianggap sulit dan membosankan bagi siswa karena pendekatan yang digunakan cenderung bersifat konvensional, seperti ceramah dan tugas-tugas yang bersifat monoton. Hal ini menyebabkan kurangnya keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar dan rendahnya minat siswa untuk mempelajari materi tersebut. Pembelajaran berbasis proyek menjadi salah satu alternatif yang dianggap efektif dalam mengatasi masalah tersebut. Implementasi pembelajaran yang

menyenangkan melalui bermain peran telah menunjukkan potensi dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam mata pelajaran IPAS, karena metode konvensional seringkali gagal terhubung dengan pengalaman hidup nyata siswa (Kusmana & Putri, 2025). Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, bekerja dalam kelompok, dan memecahkan masalah secara kreatif. Penggunaan media digital terbukti meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan menyediakan visualisasi yang menarik dan konten interaktif (Ubaidillah et al., 2025). Namun, meskipun pendekatan berbasis proyek memiliki banyak keuntungan, tantangan utama yang sering dihadapi adalah

bagaimana menyediakan media pembelajaran yang menarik dan dapat mendukung implementasi metode ini secara maksimal.

Kebijakan pendidikan di Indonesia, seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, mengamanatkan bahwa pendidikan harus dilaksanakan secara interaktif, kreatif, dan menyenangkan. Pemerintah juga telah mendorong penggunaan teknologi dalam pendidikan melalui berbagai kebijakan, seperti Gerakan Nasional Literasi Digital (GNLD). Oleh karena itu, penerapan media pembelajaran berbasis digital, seperti *flipbook*, sangat relevan dengan kebijakan pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Selain itu, kurikulum merdeka yang diterapkan di sekolah dasar menekankan pentingnya pendekatan yang berbasis pada pengembangan kompetensi siswa, baik kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Dalam kurikulum tersebut, penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran sangat dianjurkan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan kreatif. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan dalam konteks akademis, tetapi juga sejalan dengan kebijakan pendidikan nasional.

Salah satu media yang dianggap potensial dalam mendukung pembelajaran berbasis proyek adalah *flipbook*. *Flipbook* adalah media interaktif berbasis digital atau fisik yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi pembelajaran dalam format yang menarik dan menyenangkan. Menurut Simbolon & Panggabean (2025) siswa menunjukkan peningkatan pemahaman dan retensi materi ketika menggunakan format interaktif seperti *flipbook*, karena format ini memberikan lingkungan pembelajaran yang lebih merangsang. *Flipbook* dapat menyajikan informasi dalam bentuk gambar, teks, video, dan animasi yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi dengan cara yang lebih

visual dan menarik. Dengan menggunakan *flipbook*, siswa diharapkan dapat terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran IPAS, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka. Namun, meskipun penggunaan media digital dalam pembelajaran semakin berkembang, belum banyak penelitian yang mengkaji secara mendalam dampak penggunaan media *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek, khususnya dalam pelajaran IPAS bagi siswa kelas V SD. Model PBL yang dibantu media *flipbook* terbukti meningkatkan pemahaman siswa terhadap IPAS, dibuktikan dengan peningkatan skor tes yang signifikan. Hasil tes *N-Gain* menunjukkan peningkatan tingkat sedang, yang menunjukkan bahwa siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep ilmiah melalui metode ini (Sari et al., 2025). Dalam penelitian yang melibatkan siswa kelas 5, penggunaan buku lipat dalam PBL menghasilkan peningkatan skor pasca-tes yang signifikan, menunjukkan pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran (Prasetyo et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak penggunaan media *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran IPAS bagi siswa kelas V Sekolah Dasar.

Berdasarkan hasil observasi di sekolah dasar, pembelajaran IPAS masih didominasi oleh metode tradisional yang lebih bersifat teori, seperti ceramah atau tugas tulis. Menurut data dari beberapa studi sebelumnya, banyak siswa yang merasa bosan dan tidak tertarik dengan pembelajaran IPAS karena cara penyampaian materi yang kurang variatif. Siswa cenderung merasa kesulitan untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan, terutama jika materi yang disampaikan bersifat abstrak. Hal ini sering kali menghambat proses belajar mereka, dan pada akhirnya berdampak pada rendahnya prestasi akademik siswa dalam pelajaran IPAS. Sebagai upaya untuk mengatasi

masalah ini, berbagai pendekatan inovatif mulai diperkenalkan, salah satunya adalah pembelajaran berbasis proyek. Media *flipbook* secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dalam menganalisis informasi dan menarik kesimpulan logis. Hal ini dicapai melalui konten interaktif yang mendorong siswa untuk terlibat secara mendalam dengan materi (Octaviana et al., 2025). Penggunaan buku balik dalam pengaturan PBL mendorong lingkungan belajar yang lebih aktif, mendorong siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah secara kolaboratif (Prananda et al., 2025).

Secara teoritis, pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) didasarkan pada pandangan konstruktivisme yang menekankan pada proses aktif siswa dalam membangun pengetahuan mereka. Menurut teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget (1973) dan Vygotsky (1978), pembelajaran terbaik terjadi ketika siswa terlibat langsung dalam pengalaman belajar yang relevan dan bermakna. Dalam konteks ini, pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan bagi siswa untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah nyata, sehingga mereka dapat mengembangkan keterampilan sosial dan kognitif yang penting. Selain itu, *flipbook* sebagai media digital memiliki banyak keuntungan dalam mendukung pembelajaran yang lebih interaktif. Media *flipbook* meningkatkan tingkat keterlibatan siswa dengan membuat pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan. Siswa menjadi peserta yang lebih aktif dalam proses pembelajaran mereka, yang sangat penting untuk keberhasilan PBL (Prananda et al., 2025). *Flipbook* dapat menyajikan informasi dalam berbagai format yang memudahkan siswa untuk memahami materi dengan cara yang lebih menarik dan lebih menyenangkan.

Pentingnya inovasi dalam pendidikan semakin dirasakan seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Media pembelajaran yang menarik

dan interaktif sangat diperlukan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. *Flipbook*, sebagai salah satu media yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran berbasis proyek, menawarkan cara yang lebih menyenangkan dan efektif dalam menyampaikan materi IPAS. Penggunaan buku lipat dalam materi ajar IPAS menghasilkan skor validitas tinggi sebesar 91,80% dan skor kepraktisan sebesar 93,30% untuk guru serta 93,50% untuk siswa, menunjukkan penerimaan yang kuat dan efektivitas dalam meningkatkan motivasi (Nurhidayati et al., 2024). Siswa melaporkan tingkat keterlibatan dan kenikmatan yang lebih tinggi dalam belajar, yang sangat penting untuk mempertahankan minat pada konten pendidikan (Pramesti & Masjid, 2024). Mengingat pentingnya pengembangan media yang dapat mendukung pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan, penelitian tentang dampak penggunaan *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek sangat relevan untuk dilakukan. Lebih lanjut, meskipun media pembelajaran digital sudah banyak digunakan dalam berbagai mata pelajaran, penerapan *flipbook* dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih jarang dijumpai. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengembangkan pemahaman tentang bagaimana penggunaan *flipbook* dapat mempengaruhi hasil belajar siswa dalam pelajaran IPAS, serta memberikan rekomendasi praktis bagi pengembangan pembelajaran di sekolah dasar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak penggunaan media *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran IPAS bagi siswa kelas V Sekolah Dasar. Secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana media *flipbook* dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPAS berbasis proyek. Dengan tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi

positif dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif, interaktif, dan menyenangkan bagi siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif yang bertujuan untuk menggali secara mendalam fenomena yang terjadi dalam penggunaan media *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) bagi siswa kelas V Sekolah Dasar. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman konteks sosial, perilaku, dan interaksi siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan media *flipbook*, serta untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang dampak penggunaan media ini terhadap motivasi, pemahaman materi, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis proyek.

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus, yang bertujuan untuk menganalisis secara intensif implementasi penggunaan media *flipbook* dalam satu kelas yang sedang melaksanakan pembelajaran berbasis proyek. Penelitian menunjukkan bahwa mengintegrasikan media *flipbook* dengan PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis secara signifikan. Misalnya, siswa yang terpapar kombinasi ini mencapai skor rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang berada dalam pengaturan pembelajaran tradisional (Meilyawati *et al.*, 2025). Sebuah studi yang berfokus pada desain dasar untuk siswa kelas 10 menunjukkan bahwa media *flipbook* meningkatkan pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi pelajaran seiring waktu (Maryanti, 2023). Studi kasus dipilih karena

memungkinkan peneliti untuk melakukan penelitian mendalam terhadap satu unit atau fenomena tertentu, dalam hal ini, penggunaan media *flipbook* di kelas V SD. Fokus utama penelitian ini adalah menggambarkan dan menganalisis pengalaman siswa dan guru selama pembelajaran dengan menggunakan media *flipbook*, serta untuk mengeksplorasi dampaknya terhadap pembelajaran IPAS.

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari siswa kelas V SD yang mengikuti pembelajaran IPAS berbasis proyek dengan media *flipbook*. Selain itu, guru yang mengajar mata pelajaran IPAS juga dilibatkan untuk memberikan wawasan tentang implementasi metode pembelajaran berbasis proyek dan penggunaan media *flipbook*. Penentuan partisipan dilakukan secara *purposive*, yaitu dengan memilih siswa dan guru yang terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek menggunakan *flipbook*, sehingga data yang diperoleh relevan dengan tujuan penelitian. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui tiga metode utama, yaitu observasi, wawancara, dan analisis dokumen.

1. Observasi

Peneliti melakukan observasi langsung di kelas saat pembelajaran IPAS berbasis proyek menggunakan media *flipbook*. Observasi ini bertujuan untuk melihat bagaimana siswa dan guru berinteraksi dengan media *flipbook*, serta bagaimana media ini digunakan dalam konteks proyek pembelajaran. Peneliti mencatat semua peristiwa yang terjadi selama sesi pembelajaran, termasuk dinamika kelas, reaksi siswa terhadap media, serta keterlibatan mereka dalam aktivitas proyek.

2. Wawancara

Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan guru dan beberapa siswa terpilih. Wawancara dengan guru bertujuan untuk memahami pandangan mereka mengenai penggunaan media *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek, termasuk tantangan yang dihadapi dan dampak yang dirasakan terhadap pembelajaran. Wawancara dengan siswa dilakukan untuk menggali pengalaman mereka dalam menggunakan *flipbook*, bagaimana mereka merespons pembelajaran berbasis proyek, dan apakah mereka merasa media tersebut membantu mereka memahami materi dengan lebih baik.

3. Analisis Dokumen

Peneliti juga melakukan analisis terhadap dokumen yang berkaitan dengan proses pembelajaran, seperti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), tugas-tugas proyek, dan hasil evaluasi pembelajaran. Dokumentasi ini memberikan informasi tambahan tentang bagaimana media flipbook diterapkan dalam kurikulum dan seberapa efektif media ini dalam mendukung tujuan pembelajaran berbasis proyek.

Data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik. Langkah pertama dalam analisis data adalah transkripsi wawancara dan catatan observasi. Setelah itu, peneliti mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari data, baik dalam wawancara maupun hasil observasi, yang berkaitan dengan penggunaan media *flipbook* dalam

pembelajaran berbasis proyek. Tema-tema ini bisa mencakup aspek-aspek seperti peningkatan keterlibatan siswa, pemahaman materi, respon terhadap media flipbook, serta kendala yang dihadapi dalam penggunaannya. Setelah tema-tema utama ditemukan, peneliti mengorganisasikan dan mengelompokkan data untuk mengidentifikasi pola-pola yang dapat menjelaskan dampak penggunaan media *flipbook* terhadap proses pembelajaran. Proses ini dilakukan secara iteratif, yaitu peneliti kembali memeriksa data untuk memastikan bahwa analisis yang dilakukan valid dan konsisten dengan temuan yang ada.

Untuk memastikan validitas dan keandalan data, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi data, yaitu dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber yang berbeda (observasi, wawancara, dan analisis dokumen). Selain itu, peneliti juga melakukan pemeriksaan kembali terhadap data yang telah dianalisis untuk memastikan bahwa interpretasi yang diambil mencerminkan pengalaman dan pandangan partisipan secara akurat. Pengecekan member (*member check*) juga dilakukan, yaitu dengan meminta partisipan (siswa dan guru) untuk memverifikasi temuan-temuan awal yang ditemukan oleh peneliti, untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan benar-benar representatif.

HASIL

Salah satu temuan utama dalam penelitian ini adalah bahwa penggunaan media *flipbook* secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPAS berbasis proyek. Berdasarkan hasil observasi, siswa tampak lebih aktif berpartisipasi dalam proses

pembelajaran dibandingkan dengan metode tradisional dengan presentasi 84%. Media *flipbook* yang digunakan dalam pembelajaran ini memberikan pengalaman visual dan interaktif yang menarik bagi siswa, yang sebelumnya cenderung merasa bosan dengan cara pembelajaran yang monoton. Siswa menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi saat menggunakan *flipbook*, terutama karena media ini menggabungkan gambar, teks, animasi, dan video yang mendukung pemahaman mereka terhadap materi. Hal ini menunjukkan bahwa *flipbook* efektif dalam menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan dapat memotivasi siswa untuk lebih terlibat aktif dalam proses belajar.

Flipbook telah terbukti meningkatkan motivasi siswa, dengan penelitian melaporkan skor motivasi rata-rata 88,46% ketika menggunakan media *flipbook* interaktif dalam mata pelajaran sains, khususnya ekosistem (Siregar *et al.*, 2025). Fitur interaktif *flipbook*, seperti elemen multimedia, mendorong keterlibatan siswa yang lebih besar, sehingga meningkatkan hasil belajar (Unayah *et al.*, 2024). Selain meningkatkan keterlibatan, penggunaan media *flipbook* juga terbukti berdampak positif terhadap pemahaman materi IPAS siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, mereka mengungkapkan bahwa *flipbook* membantu mereka untuk lebih mudah memahami konsep-konsep yang diajarkan. Sebagian besar siswa merasa lebih nyaman mempelajari topik IPAS seperti sistem peredaran darah atau siklus air karena mereka dapat melihat penjelasan melalui gambar yang dinamis dan animasi yang menjelaskan proses secara visual. Guru yang diwawancarai juga

mengonfirmasi temuan ini, mengungkapkan bahwa siswa yang menggunakan *flipbook* cenderung lebih cepat memahami materi dan lebih aktif bertanya serta berdiskusi mengenai topik yang sedang dipelajari. Selain itu, *flipbook* juga memungkinkan siswa untuk mengakses materi secara mandiri dan melibatkan mereka dalam kegiatan eksplorasi yang lebih mendalam, seperti mencari informasi lebih lanjut atau membuat sketsa terkait materi pembelajaran.

Penggunaan media *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek tidak hanya berfokus pada pemahaman akademis, tetapi juga pada pengembangan keterampilan sosial dan kognitif siswa. Penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis *flipbook* dapat meningkatkan hasil belajar biologi secara signifikan, dengan skor rata-rata mencapai 82,21 dalam kategori tinggi (Iwan *et al.*, 2024). Sebuah studi tentang pendidikan keanekaragaman hayati mengungkapkan skor efektivitas tinggi sebesar 0,81 dalam analisis N-gain, menunjukkan peningkatan pengetahuan siswa yang signifikan setelah menggunakan sumber daya *flipbook* (Sutiwi *et al.*, 2025).

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan *flipbook* lebih terlibat dalam kolaborasi dan berbagi ide dibandingkan dengan kelompok yang menggunakan sumber belajar lain. Mereka terlihat lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat dan lebih terbuka terhadap masukan dari teman sekelas. Selain itu, proses ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang ada dalam proyek mereka. Sebagai contoh, saat bekerja dalam proyek yang terkait dengan perubahan iklim, siswa mampu mendiskusikan dan merumuskan

solusi yang dapat mereka terapkan dalam kehidupan sehari-hari, yang menunjukkan peningkatan keterampilan problem solving mereka.

Meskipun penggunaan media *flipbook* menunjukkan hasil yang positif, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan dalam implementasinya. Salah satu tantangan utama yang diidentifikasi adalah keterbatasan fasilitas teknologi di sekolah. Meskipun media *flipbook* sangat efektif ketika diakses melalui perangkat digital, beberapa sekolah yang terlibat dalam penelitian ini mengalami kesulitan dalam menyediakan perangkat yang cukup bagi semua siswa. Hal ini berdampak pada distribusi penggunaan *flipbook* yang tidak merata di antara siswa. Selain itu, beberapa siswa yang tidak terbiasa dengan teknologi juga mengalami kesulitan awal dalam menggunakan *flipbook*, meskipun mereka akhirnya dapat beradaptasi seiring berjalannya waktu. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun *flipbook* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, persiapan teknis yang memadai dan pelatihan bagi siswa untuk menggunakan media ini sangat diperlukan agar hasilnya optimal.

Salah satu aspek yang paling menarik dari hasil penelitian ini adalah peningkatan motivasi belajar siswa. Wawancara dengan siswa mengungkapkan bahwa mereka merasa lebih termotivasi untuk belajar ketika menggunakan *flipbook* karena media ini menawarkan pengalaman yang menyenangkan dan tidak membosankan. Penggunaan animasi, gambar, dan video dalam *flipbook* membuat siswa merasa bahwa mereka sedang "berpetualang" dalam dunia IPAS, yang membantu mereka untuk tetap tertarik dan fokus pada materi.

Guru juga mencatat bahwa penggunaan *flipbook* memberikan dampak positif terhadap kehadiran dan partisipasi siswa dalam setiap sesi pembelajaran. Siswa yang sebelumnya sering tidak aktif atau tidak tertarik dengan pelajaran IPAS menjadi lebih antusias dan lebih terlibat dalam kegiatan kelas.

PEMBAHASAN

Hasil temuan penelitian yang berkaitan dengan peningkatan keterlibatan siswa, pemahaman materi, pengembangan keterampilan kolaborasi dan pemecahan masalah, serta tantangan yang dihadapi selama implementasi *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek. Salah satu hasil utama dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan media *flipbook* dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPAS berbasis proyek. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menjadi lebih tinggi, terutama dalam hal partisipasi aktif dan minat terhadap materi yang diajarkan.

Berdasarkan hasil observasi, siswa yang menggunakan media *flipbook* menunjukkan perilaku yang lebih aktif dibandingkan dengan mereka yang mengikuti pembelajaran tradisional tanpa media digital. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pembelajaran yang bersifat aktif dan berbasis pengalaman akan lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa (Piaget, 1973; Vygotsky, 1978). Dalam konteks ini, *flipbook* sebagai media interaktif yang menggabungkan teks, gambar, animasi, dan video memberi siswa kesempatan untuk belajar secara visual dan aktif. Media ini mampu menarik perhatian siswa dan membuat mereka merasa lebih

terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga mereka menjadi lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran hingga akhir. Siswa merasa bahwa materi yang disajikan melalui *flipbook* lebih menyenangkan dan lebih mudah dipahami dibandingkan dengan cara penyampaian yang hanya mengandalkan buku teks dan ceramah.

Penggunaan *flipbook* memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif dan menyenangkan, yang pada gilirannya meningkatkan motivasi mereka untuk belajar. Hal ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran (Hartanto, 2020). Peningkatan pemahaman materi adalah temuan signifikan lainnya yang diperoleh dari penelitian ini. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, siswa mengungkapkan bahwa penggunaan media *flipbook* sangat membantu siswa untuk memahami konsep-konsep dalam IPAS yang sebelumnya sulit dipahami. Siswa merasa lebih mudah memahami materi seperti siklus air, sistem peredaran darah, dan ekosistem melalui penjelasan yang disajikan dalam bentuk animasi dan gambar yang dapat mereka interaksikan.

Pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi ini dapat dijelaskan dengan pendekatan multimodal yang diterapkan dalam *flipbook*. Teori multimedia yang dikemukakan oleh Mayer (2005) menjelaskan bahwa pembelajaran yang melibatkan saluran kognitif visual dan verbal secara bersamaan dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi siswa. Dalam konteks ini, *flipbook* yang menggabungkan teks,

gambar, dan video memberikan lebih banyak saluran untuk siswa dalam menerima informasi, yang memperkuat proses pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang abstrak. Selain itu, penggunaan *flipbook* juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri. Mereka dapat mengakses materi secara fleksibel, sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing. Hal ini memberi siswa kontrol lebih besar atas proses pembelajaran, yang sangat penting dalam mendukung pemahaman yang lebih mendalam.

Menurut teori belajar konstruktivistik, pemahaman yang lebih baik tercapai ketika siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan belajar yang aktif dan menarik. Selain peningkatan pemahaman materi, penelitian ini juga menemukan bahwa penggunaan *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan kolaborasi dan pemecahan masalah. Dalam kegiatan proyek, siswa bekerja dalam kelompok untuk mengeksplorasi topik-topik tertentu, mendiskusikan temuan mereka, dan menghasilkan laporan proyek. Penggunaan *flipbook* memperkaya proses ini dengan menyediakan sumber informasi yang kaya dan mudah diakses oleh semua anggota kelompok.

Hal ini sejalan dengan prinsip pembelajaran berbasis proyek yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam pemecahan masalah dunia nyata (Thomas, 2000). Ketika siswa diberi kesempatan untuk bekerja dalam kelompok, mereka belajar bagaimana berkomunikasi secara efektif, membagi tugas, dan menyelesaikan masalah secara kolektif.

Siswa juga tampak lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat mereka dan berdiskusi mengenai ide-ide yang mereka temukan dari *flipbook*. Mereka dapat mengaitkan informasi yang ada dalam *flipbook* dengan situasi nyata dan menggunakan pengetahuan tersebut untuk merumuskan solusi terhadap masalah yang dihadapi dalam proyek. Sebagai contoh, dalam proyek yang membahas perubahan iklim, siswa mampu mengidentifikasi penyebab dan dampak perubahan iklim, serta merumuskan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengurangi dampaknya. Proses ini menunjukkan bahwa *flipbook* tidak hanya membantu dalam pemahaman materi, tetapi juga memperkuat keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Meskipun hasil yang diperoleh menunjukkan dampak positif, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan dalam implementasi penggunaan media *flipbook* dalam pembelajaran berbasis proyek. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan fasilitas teknologi di beberapa sekolah. Meskipun *flipbook* dapat diakses secara digital, beberapa sekolah yang terlibat dalam penelitian ini memiliki keterbatasan perangkat keras dan perangkat lunak yang memadai untuk mendukung penggunaan media ini oleh semua siswa. Beberapa siswa kesulitan untuk mengakses *flipbook* karena keterbatasan perangkat seperti komputer atau tablet di sekolah.

Tantangan lainnya adalah adaptasi teknologi oleh siswa yang tidak terbiasa dengan media digital. Faktor-faktor seperti kecemasan terhadap komputer dan rendahnya kepercayaan diri dapat menghambat kesediaan siswa untuk mengadopsi teknologi baru (Ferdousi,

2023). Meskipun sebagian besar siswa dapat dengan cepat beradaptasi dengan penggunaan *flipbook*, sebagian kecil siswa mengalami kesulitan pada awalnya. Mereka merasa canggung dalam menggunakan perangkat digital atau membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami cara navigasi *flipbook*. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk memberikan pelatihan awal mengenai cara menggunakan *flipbook* dan memberikan panduan yang jelas agar siswa dapat memanfaatkan media ini secara efektif.

Selain itu, meskipun *flipbook* sangat menarik dan interaktif, beberapa siswa merasa bahwa mereka tetap membutuhkan penjelasan tambahan dari guru untuk beberapa konsep yang lebih kompleks. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun *flipbook* dapat menjadi media yang efektif, peran guru tetap penting dalam memberikan klarifikasi dan memperdalam pemahaman siswa terhadap materi. Salah satu aspek yang paling menonjol dari penelitian ini adalah peningkatan motivasi belajar siswa. Siswa yang menggunakan *flipbook* merasa lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran dan lebih antusias dalam mengerjakan proyek. Mereka merasa bahwa pembelajaran IPAS yang mereka ikuti menjadi lebih menyenangkan dan berbeda dari pembelajaran tradisional yang sering kali dianggap membosankan. Penggunaan *flipbook* memberi mereka kesempatan untuk belajar dengan cara yang lebih interaktif dan visual, yang dapat membantu meningkatkan minat mereka terhadap pelajaran. Motivasi yang tinggi ini sangat penting dalam pembelajaran berbasis proyek karena mendorong siswa untuk berusaha lebih keras dalam mencari solusi terhadap masalah yang ada. Dengan

motivasi yang meningkat, siswa tidak hanya lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, tetapi juga lebih berkomitmen untuk menghasilkan hasil proyek yang lebih baik. Penelitian ini mendukung temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang menarik dan interaktif dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar (Mayer, 2005).

SIMPULAN DAN IMPLIKASI

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media flipbook dalam pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan keterlibatan siswa, pemahaman materi, serta pengembangan keterampilan sosial dan kognitif mereka. *Flipbook* sebagai media pembelajaran interaktif terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa dan mendukung mereka untuk memahami konsep-konsep IPAS dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan. Namun, beberapa tantangan terkait fasilitas teknologi dan adaptasi siswa terhadap penggunaan media digital perlu diatasi agar implementasi *flipbook* dapat berjalan lebih optimal. Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran, terutama di tingkat sekolah dasar.

Penggunaan media interaktif seperti *flipbook* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, disarankan agar sekolah-sekolah lebih mempersiapkan fasilitas teknologi yang memadai dan memberikan pelatihan yang cukup kepada siswa untuk

menggunakan media digital secara efektif. Penelitian ini juga memberikan landasan untuk penelitian lebih lanjut mengenai penerapan media digital dalam pembelajaran berbagai mata pelajaran di sekolah dasar.

SARAN

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan media flipbook yang lebih interaktif, seperti dengan menambahkan fitur animasi, video, atau game. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan sampel yang lebih besar untuk meningkatkan generalisasi hasil penelitian. Penelitian selanjutnya dapat meningkatkan kualitas dan efektivitas media pembelajaran, serta memberikan kontribusi pada pengembangan pendidikan yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada pihak-pihak yang sudah terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferdousi, B. (2023). *Challenges of technology accessibility, computer self-efficacy, computer anxiety and cyberphobia in adoption of e-learning systems among students*. <https://doi.org/10.69554/jwpc8265>
- Iwan, I., Sirait, S. H. K., & Fahmi, D. (2024). Development of an Interactive E-Module Based On Flipbook Protista Material To Improve Student Biology Learning Outcomes. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 8(2), 131–142. <https://doi.org/10.24815/jipi.v8i2.38478>
- Kusmana, D. A., & Putri, S. M. (2025). Implementasi Pendekatan Joyful Learning Berbasis Metode Role

- Playing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 4(3), 294–299. <https://doi.org/10.33578/kpd.v4i3.p294-299>
- Maryanti, M. (2023). *Penerapan Media Pembelajaran Flipbook Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar Desain Kelas X TB2 SMK Negeri 2 Purwakarta*. <https://doi.org/10.61849/wj8x8c13>
- Meilyawati, Y., Bektiarso, S., & Imsiyah, N. (2025). The Effect of the Problem-Based Learning Model Assisted by Flipbook Media on Learning Outcomes and Critical Thinking Skills of Grade VI Students in Pancasila Education at Public Elementary Schools. *International Journal of Current Science Research and Review*, 08(09). <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v8-i9-21>
- Nurhidayati, N., Firman, F., Erita, Y., & Daharnis. (2024). Development of Independent Curriculum IPAS Teaching Materials Using a Project-Based Learning Approach Assisted with the Kvisoft Flipbook Maker Application to Increase the Learning Motivation of Class IV Primary School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 10(SpecialIssue), 279–285. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i-specialissue.7862>
- Octaviana, S., Widiyono, A., & Muzakki, M. A. (2025). The Effect of Flipbook Media on Improving Critical Thinking Skills of Grade 5 IPAS Students. *Mimbar PGSD Undiksha*, 13(2), 337–345. <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v13i2.94819>
- Pramesti, R. I., & Al Masjid, A. (2024). *Pengembangan Flipbook Bahan Ajar IPA Kelas V Terintegrasi Tri-N Untuk Meningkatkan Dimensi Kreatif Peserta Didik*. 1(3), 112–122. <https://doi.org/10.62383/katalis.v1i3.557>
- Prananda, G., Judijanto, L., Atikah, N., Khoirunnisa, Q., & Fauzi, M. S. (2025). Transformasi pembelajaran di sekolah dasar melalui Flipbook Maker: dampak terhadap keterlibatan siswa dan perubahan paradigma pendidikan. *Borobudur Educational Review*, 5(1), 80–91. <https://doi.org/10.31603/bedr.13306>
- Prasetyo, B. A., Trisiana, A., & Sarafuddin, S. (2025). Pengaruh penggunaan media pembelajaran flipbook digital dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran ipas kelas iv sd negeri 2 papahan, tasikmadu tahun pelajaran 2023/2024. *Primary Education Journal*, 5(2), 575–580. <https://doi.org/10.36636/primed.v5i2.5485>
- Sari, I. K., Ardianti, S. D., & Setiawaty, R. (2025). Efektivitas model pembelajaran pbl berbantuan media flipbook sirpa dalam meningkatkan pemahaman ipas siswa kelas v. *Jurnal Dedikasi Pendidikan/Dedikasi: Jurnal Pendidikan Dan Keguruan Universitas Abulyatama*, 9(2), 731–742. <https://doi.org/10.30601/dedikasi.v9i2.6206>
- Simbolon, N., & Panggabean, F. T. M. (2025). Development of a PjBL-Based Digital Flipbook Module on

- Chemical Bonding for Grace XI Students. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 7(1), 38–46. <https://doi.org/10.24114/jipk.v7i1.67531>
- Siregar, H. T., Tarigan, J. E., & Rahmadini, V. (2025). Penerapan media pembelajaran flipbook untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada pembelajaran ipas materi ekosistem di kelas v upt sd. *School Education Journal PGSD FIP Unimed*, 15(1), 1–7. <https://doi.org/10.24114/sejpgsd.v15i1.66257>
- Sutiwi, E. T., Maasawet, Muh. A. M., Usman, U., Herliani, H., & Ahmad, A. (2025). Development of Biodiversity Encyclopedia Based on Flipbook to Improve Student Learning Outcomes in Senior High School 6 Samarinda. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 11(7), 340–347. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i7.11660>
- Ubaidillah, S. R., Balqis, A. E., Jannah, B., Maimuna, S., Mualimin, & Fatmawati, E. (2025). *Transformation of IPAS Learning in Elementary Schools: The Strategic Role of Digital Media in Improving Students' Understanding*. 1(2), 92–101. <https://doi.org/10.70376/e44mz803>
- Unayah, H., Rasyid, M. N. A., Suyanta, S., Wilujeng, I., & Rahmawati, L. (2024). A Recent Study on Flipbook as Media Implementation in Science Education in Digital Age: A Systematic Literature Review. *Unnes Science Education Journal*, 13(3), 248–258. <https://doi.org/10.15294/usej.v13i3.17200>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

LITERATUR REVIEW EFEKTIVITAS PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR IPA SMP

Amanda Nabila Salsabila¹, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid², Sri Rezeki Dwi Astuti³, Sri Wahyuni^{4*}
Universitas Jember¹²³⁴
sriwahyuni.fkip@unej.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan meninjau efektivitas penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar IPA siswa SMP melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pedoman PRISMA. Data dikumpulkan dari Google Scholar menggunakan *Publish or Perish 8* dengan kata kunci “Lembar Kerja Peserta Didik”, “hasil belajar IPA SMP”, dan “*Problem Based Learning*”, sehingga diperoleh 20 artikel dengan rentang tahun terbit 2020-2025. Hasil analisis menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL secara konsisten meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor melalui penguatan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, motivasi belajar, serta keterampilan eksperimen dan kolaborasi. Analisis lebih lanjut mengungkap bahwa LKPD berbasis PBL mampu memfasilitasi langkah penyelidikan ilmiah secara sistematis, mendorong aktivitas eksplorasi dan pemecahan masalah, serta menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan berorientasi pada keterampilan abad ke-21. Temuan ini berimplikasi pada pentingnya pengembangan LKPD yang selaras dengan sintaks PBL, peningkatan kompetensi guru dalam implementasinya, serta perlunya penelitian lanjutan untuk menguji efektivitasnya pada variasi materi IPA dan karakteristik peserta didik yang berbeda.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Lembar Kerja Peserta Didik, Hasil Belajar IPA.

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA di tingkat SMP memiliki fungsi penting dalam mengembangkan kemampuan siswa untuk memahami berbagai fenomena alam melalui kegiatan ilmiah yang sistematis. Nelvianti & Fitria, (2020) menegaskan bahwa pembelajaran IPA harus memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat langsung dalam proses investigasi agar mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di SMP belum sepenuhnya mencerminkan pembelajaran berbasis investigasi ilmiah. Beberapa penelitian melaporkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah, penggunaan buku teks sebagai sumber utama, serta keterbatasan aktivitas eksperimen yang melibatkan siswa secara aktif (Nurhaliza et al., 2023). Kondisi ini

menyebabkan siswa cenderung pasif, kurang terlatih dalam mengemukakan argumentasi ilmiah, dan mengalami kesulitan dalam memahami konsep secara mendalam. Selain itu, rendahnya keterlibatan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah berdampak pada belum optimalnya kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains. Situasi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran IPA yang berorientasi pada proses ilmiah dengan praktik pembelajaran yang masih berpusat pada guru.

Perangkat penting untuk mendukung pembelajaran IPA yang aktif, salah satunya adalah LKPD yang berfungsi sebagai panduan siswa dalam melakukan kegiatan belajar, terutama pada pembelajaran yang menuntut keterlibatan langsung siswa dalam penyelidikan. Menurut Diniaty & Atun, (2015) LKPD yang dirancang dengan baik dapat membantu siswa mengikuti langkah-

langkah kegiatan ilmiah secara terstruktur, sekaligus meningkatkan pemahaman konsep melalui aktivitas konkret. Namun demikian, banyak LKPD yang digunakan di sekolah masih berbentuk kumpulan soal ringkas dan belum mengarahkan siswa pada proses ilmiah yang sistematis, sehingga kurang optimal dalam mendukung pembelajaran aktif (Swiyadnya *et al.*, 2021). Pengembangan LKPD yang lebih inovatif dan sesuai kebutuhan model pembelajaran mutakhir menjadi hal penting yang perlu diperhatikan.

Salah satu pendekatan yang dapat diintegrasikan ke dalam LKPD adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL menempatkan masalah autentik sebagai dasar pembelajaran sehingga siswa terdorong untuk menganalisis, menyelidiki, dan menarik kesimpulan melalui proses ilmiah. PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena siswa secara aktif terlibat dalam pemecahan masalah (Nofziarni *et al.*, 2019). Selain itu, PBL selaras dengan prinsip metode ilmiah, di mana siswa melakukan pengajuan pertanyaan, pengumpulan data, analisis informasi, serta penyusunan kesimpulan. Penerapan PBL mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar kognitif siswa secara signifikan (Supiandi & Julung, 2016).

Sintaks PBL terdiri dari beberapa langkah yaitu orientasi masalah, pengorganisasian kegiatan belajar, penyelidikan mandiri maupun kelompok, penyusunan dan penyajian hasil, refleksi terhadap proses pembelajaran. Setiap tahap dalam sintaks ini bertujuan mendorong keterlibatan aktif siswa dan menuntun mereka melalui proses berpikir ilmiah. Jika sintaks tersebut diterapkan dalam LKPD, perangkat ajar akan menjadi jauh lebih terarah dan sistematis dalam memandu siswa menjalani setiap tahap pembelajaran berbasis masalah (Syafriana, 2017).

LKPD berbasis PBL mampu meningkatkan kemandirian belajar, kemampuan analitis, dan partisipasi siswa dalam kegiatan penyelidikan. Temuan ini

didukung Wicaksono *et al.*, (2020) yang menunjukkan bahwa LKPD berbasis masalah mampu meningkatkan hasil belajar IPA secara signifikan.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar IPA, sebagian besar kajian masih berfokus pada studi eksperimen atau pengembangan pada topik tertentu. Belum banyak penelitian yang mensintesis temuan-temuan tersebut secara sistematis khususnya pada konteks IPA SMP. Selain itu, keterkaitan antara sintaks PBL, aktivitas peserta didik, dan peningkatan hasil belajar belum dianalisis secara terpadu. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk memberikan sintesis komprehensif mengenai efektivitas LKPD berbasis PBL pada pembelajaran IPA SMP.

METODE PENELITIAN

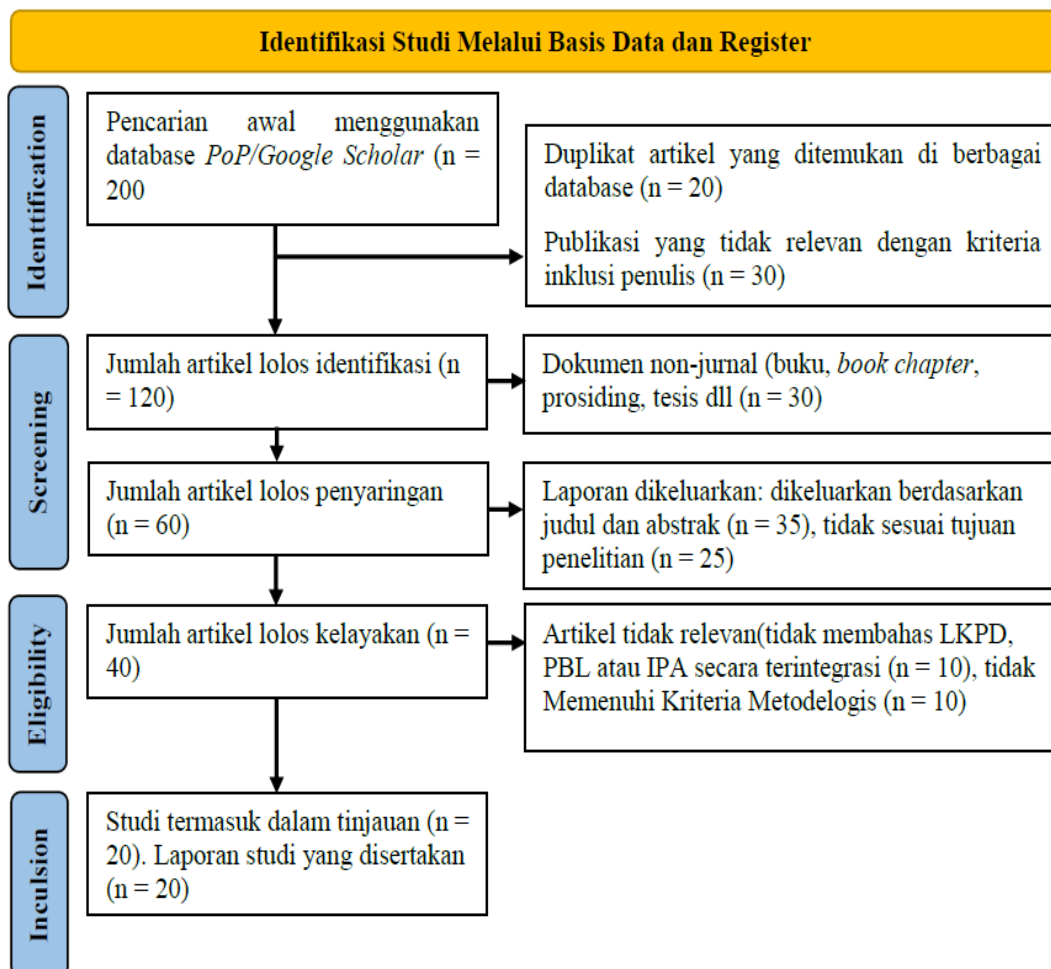
Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan teknik *narrative synthesis* untuk mensintesis temuan penelitian tanpa melakukan *meta-analysis statistik*. Metode ini dipilih untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar IPA siswa SMP melalui pengidentifikasian pola, kecenderungan, dan konsistensi hasil penelitian. Pelaksanaan SLR dilakukan secara sistematis, terstruktur, dan dapat direplikasi, sehingga sintesis yang dihasilkan memiliki kredibilitas ilmiah yang kuat (Yulianti *et al.*, 2025).

Prosedur SLR pada penelitian ini mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Tahapan pelaksanaan diawali dengan proses identifikasi melalui perumusan fokus kajian dan penetapan batasan literatur yang menjadi sasaran penelitian. Artikel yang ditinjau merupakan publikasi ilmiah pada rentang tahun 2020-2025, membahas penggunaan LKPD

berbasis PBL dalam pembelajaran IPA SMP, dan dapat diakses secara penuh (full text). Seluruh literatur ditelusuri melalui basis data Google Scholar dan ERIC dengan bantuan perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP) karena cakupannya luas dan aksesibilitasnya tinggi bagi penelitian akademik.

Pencarian artikel dilakukan menggunakan kombinasi kata kunci “*Problem Based Learning*”, “Lembar Kerja Peserta Didik”, dan “Hasil Belajar IPA”, yang dikombinasikan menggunakan operator Boolean (AND) sehingga proses penelusuran lebih terarah pada studi yang relevan. Hasil pencarian awal *identification* memperoleh 200 artikel, kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Pada tahap *screening*, artikel duplikat serta publikasi yang tidak sesuai fokus penelitian dieliminasi hingga tersisa 120 artikel. Selanjutnya, dokumen non-jurnal seperti prosiding, tesis, dan book chapter dihilangkan sehingga tersisa 60 artikel. Pada tahap *eligibility*, dilakukan peninjauan judul, abstrak, dan isi lengkap artikel, sehingga 40 artikel tersisa, namun 20 di antaranya dieliminasi karena tidak memenuhi kelayakan metodologis atau tidak membahas LKPD berbasis PBL secara langsung. Tahap *inclusion* akhirnya menetapkan 20 artikel layak dianalisis lebih lanjut. Setiap langkah dilakukan secara terstruktur guna menjamin bahwa hanya artikel yang sesuai dan memiliki mutu baik yang dijadikan bahan telaah dalam penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Alur Pemilihan Artikel (PRISMA)

Seluruh artikel yang terpilih dianalisis secara deskriptif dengan cara membaca keseluruhan isi penelitian, mengidentifikasi temuan-temuan penting, serta membandingkan data antar penelitian. Sintesis hasil telaah kemudian digunakan untuk mengidentifikasi pola, tren penelitian,

serta kontribusi penggunaan LKPD berbasis PBL terhadap hasil belajar IPA siswa SMP. Diagram alur PRISMA dan tabel kriteria inklusi dan eksklusi disajikan sebagai bagian pendukung untuk memperkuat transparansi proses seleksi literatur dalam penelitian ini.

Tabel 1. Tabel Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
a) Artikel dipublikasikan antara tahun 2020–2025	a) Artikel dipublikasikan sebelum tahun 2020
b) Artikel berbahasa Indonesia atau Inggris	b) Artikel berbahasa selain Indonesia atau Inggris
c) Artikel membahas efektivitas LKPD berbasis PBL terhadap hasil belajar IPA di SMP	c) Artikel yang tidak membahas hubungan LKPD berbasis PBL dan hasil belajar IPA
d) Artikel dapat diakses secara penuh (full text)	d) Artikel tidak dapat diakses lengkap atau hanya berupa abstrak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh melalui proses review terhadap 20 artikel ilmiah terpilih yang sudah melewati tahapan seleksi PRISMA, sehingga seluruh sumber yang digunakan benar-benar relevan dengan fokus peningkatan hasil belajar IPA melalui integrasi LKPD dan PBL. Setiap artikel ditelaah secara menyeluruh untuk mengidentifikasi informasi penting terkait metode penelitian yang digunakan, topik IPA yang dikaji, jenis LKPD berbasis PBL yang dikembangkan atau diterapkan, serta hasil yang dicapai dalam aspek kognitif,

afektif, maupun psikomotor siswa. Melalui sintesis temuan dari berbagai sumber tersebut, kajian ini memberikan gambaran komprehensif mengenai kontribusi LKPD berbasis PBL dalam memperkuat proses penyelidikan ilmiah siswa serta efektivitasnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. Ringkasan hasil analisis dari 20 artikel, yang meliputi penulis, tahun publikasi, materi/topik, metode penelitian, dan hasil utamanya, disajikan pada tabel berikut sebagai dasar penyusunan pembahasan lebih lanjut.

Tabel 2. Ringkasan Review Artikel

No	Penulis dan Tahun	Materi IPA (Topik)	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Dewi dan Purnama, (2023)	Klasifikasi Makhluk Hidup (Biologi)	Quasi Experiment	LKPD berbasis PBL efektif meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, N-Gain kategori Tinggi (0,84).

No	Penulis dan Tahun	Materi IPA (Topik)	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
2	Kristianingsih <i>et al.</i> , (2022)	Usaha dan Pesawat Sederhana (Fisika)	R&D Model Four-D	LKPD memiliki validitas, kepraktisan, dan keterbacaan sangat tinggi sehingga layak digunakan.
3	Antika <i>et al.</i> , (2022)	IPA Terpadu	Eksperimen Quasi	PBL Disertai LKPD berbasis multirepresentasi meningkatkan <i>Scientific Reasoning</i> , N-Gain kategori Tinggi (0,76).
4	Khovivah <i>et al.</i> , (2022)	IPA Terpadu	R&D Model Four-D	LKPD dengan PBL efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis, N-Gain 0,86 (Tinggi).
5	Lase & Lase, (2020)	Interaksi Makhluk Hidup (Biologi)	R&D Model ADDIE	LKPD dinyatakan sangat efektif dan layak digunakan, ketuntasan klasikal 96%.
6	Hana <i>et al.</i> , (2025)	Sistem Tata Surya	Eksperimen Kuantitatif	Model PBL dengan media LKPD <i>Live Worksheets</i> berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa (Sig. 0,000).
7	Sipangkar <i>et al.</i> , (2024)	Sistem Pencernaan (Biologi)	R&D Model ADDIE	LKPD memiliki kualitas sangat layak dan meningkatkan nilai rata-rata dari 64,57% menjadi 79,86%.
8	Sari <i>et al.</i> , (2022)	IPA Terpadu (HOTS)	R&D Model ADDIE	E-LKPD berbasis PBL meningkatkan HOTS dengan N-Gain kategori Tinggi (0,81).
9	Safitri <i>et al.</i> , (2022)	IPA Terpadu (KPS)	R&D Model ADDIE	E-LKPD berbasis PBL layak dan efektif meningkatkan KPS, N-Gain 0,73 (Tinggi).
10	Nulhakim <i>et al.</i> , (2024)	Zat dan Perubahannya (Fisika)	Eksperimen Quasi	Model PBL disertai LKPD efektif meningkatkan hasil belajar, N-Gain 0,78 (Tinggi).

No	Penulis dan Tahun	Materi IPA (Topik)	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
11	Yulianti <i>et al.</i> , (2025)	Konservasi Alam	<i>Systematic iterature Review</i>	LKPD berbasis PBL secara konsisten meningkatkan berpikir kritis, proses sains, dan literasi sains.
12	Banjarani <i>et al.</i> , (2020)	Sistem Ekskresi (Biologi)	R&D Model Plomp	LKPD sangat valid: media 87%, materi 91,5%, dan layak digunakan.
13	Gusyanti dan Sujarwo, (2021)	IPA Terpadu	Analisis Deskriptif	LKPD berbasis PBL meningkatkan hasil belajar 80% dan dinilai efektif serta efisien.
14	Swiyadnya <i>et al.</i> , (2021)	IPA	Eksperimen	PBL berbantuan LKPD terbukti efektif meningkatkan hasil belajar IPA melalui eksperimen.
15	Hafifah & Purnomo, (2023)	Daur Biogeokimia	Pre Experiment	PBL dan LKPD berpengaruh signifikan ($p < 0,05$); N-Gain 0,54 (Sedang).
16	Almansyur <i>et al.</i> , (2024)	Pencemaran Lingkungan	R&D Model ADDIE	LKPD valid, layak digunakan, dan berpotensi meningkatkan berpikir kritis siswa.
17	Aulia & Usman, (2023)	Cahaya dan Bunyi	Deskriptif Kualitatif	Ditemukan kebutuhan mendesak untuk mengembangkan E-LKPD berbasis PBL.
18	Oktavia <i>et al.</i> , (2025)	IPA Umum	Eksperimen	LKPD dengan <i>LiveWorksheet</i> s berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar.
19	Dewi & Diansah, (2022)	Klasifikasi Makhluk Hidup	R&D Model Four-D	LKPD sangat layak dan menarik, validasi ahli materi 97,8%.
20	Safitri <i>et al.</i> , (2020)	IPA	R&D Model Four-D	LKPD berbasis PBL sangat valid dan praktis untuk meningkatkan hasil belajar.

Berdasarkan telaah terhadap 20 artikel, ditemukan bahwa penerapan LKPD berbasis PBL pada pembelajaran IPA tingkat SMP mampu memberikan dampak positif terhadap mutu pembelajaran. LKPD berbasis PBL dinilai efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa melalui penerapan langkah-langkah penyelidikan ilmiah yang sistematis, seperti pengenalan masalah, kegiatan eksplorasi, diskusi kelompok, hingga tahap refleksi.. Selain berdampak pada pemahaman konsep, LKPD berbasis PBL juga berpengaruh signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, *Scientific Reasoning*, dan keterampilan proses sains.

Selain itu, sebagian besar penelitian melaporkan bahwa LKPD berbasis PBL

memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan kelayakan yang tinggi, sehingga layak digunakan sebagai perangkat ajar dalam pembelajaran IPA SMP. Temuan lain menunjukkan bahwa dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta literasi sains melalui aktivitas penyelidikan dan analisis data. Beberapa penelitian mengintegrasikan LKPD dengan media digital, seperti e-LKPD dan *Live Worksheet*, yang terbukti memperkuat interaktivitas, aksesibilitas, serta efektivitas proses evaluasi dan umpan balik. Secara keseluruhan, lima tema temuan penelitian tersebut dirangkum pada tabel berikut sebagai hasil sintesis komprehensif terhadap pengembangan dan penerapan LKPD berbasis PBL dalam pembelajaran IPA SMP.

Tabel 3. Pengelompokan Artikel Berdasarkan Temuan Utama

Temuan Utama	Deskripsi Temuan	Jumlah Artikel	Jurnal Pendukung
Efektivitas LKPD Berbasis PBL terhadap Hasil Belajar IPA	Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis PBL sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar IPA pada ranah kognitif, ketuntasan klasikal meningkat signifikan, serta adanya peningkatan pemahaman konsep pada berbagai topic. Efektivitas ini muncul karena LKPD dengan PBL membantu siswa mengikuti proses penyelidikan ilmiah secara bertahap melalui orientasi masalah, eksplorasi, diskusi, dan refleksi.	7	Berkah dan Handayani, (2024); Widiartini dan Sudiatnika, (2025)
Pengaruh LKPD berbasis PBL terhadap HOTS (Berpikir Kritis, <i>Scientific Reasoning</i> , KPS)	Sejumlah penelitian menyimpulkan bahwa LKPD yang digabung dengan PBL memberikan pengaruh signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis, <i>Scientific Reasoning</i> , dan keterampilan proses sains (KPS). Adanya peningkatan kemampuan analisis, penalaran ilmiah, interpretasi bukti, serta perumusan kesimpulan. Integrasi multirepresentasi, pertanyaan pemicu berpikir kritis, dan kegiatan investigatif dalam LKPD terbukti memperkuat proses berpikir siswa.	5	Wiratama <i>et al.</i> , (2023); Silaban <i>et al.</i> , (2021); Sujana, (2023)

Temuan Utama	Deskripsi Temuan	Jumlah Artikel	Jurnal Pendukung
Validitas, Kepraktisan, dan Kelayakan LKPD berbasis PBL	Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL umumnya memiliki tingkat validitas sangat tinggi (87%–97,8%), serta dinilai praktis, mudah digunakan, dan jelas dari segi bahasa maupun penyajian. Tahap uji coba lapangan memperlihatkan respons positif dari siswa dan guru, serta menunjukkan bahwa desain LKPD dengan sintaks PBL dinilai layak untuk diimplementasikan pada pembelajaran IPA SMP.	5	Hakiki <i>et al.</i> , (2023) Liu and Pasztor, (2022)
Dampak LKPD berbasis PBL terhadap Motivasi, Keterlibatan, dan Literasi Sains	Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL mendorong motivasi belajar, keterlibatan siswa, dan peningkatan literasi sains. Aktivitas dalam LKPD menuntut analisis, komunikasi ilmiah, dan kerja kelompok meningkatkan rasa ingin tahu dan partisipasi serta kegiatan literasi seperti membaca data dan mengevaluasi bukti.	1	Isma <i>et al.</i> , (2021); Rubiyanti <i>et al.</i> , 2020
Integrasi LKPD berbasis PBL dengan Media Digital (e-LKPD, <i>Live Worksheet</i>)	Temuan menunjukkan bahwa integrasi LKPD dengan platform digital seperti e-LKPD dan <i>Live Worksheets</i> meningkatkan kemenarikan, aksesibilitas, dan efektivitas aktivitas penyelidikan dalam pembelajaran IPA. E-LKPD yang memuat animasi, video, hyperlink, dan evaluasi otomatis membantu meningkatkan motivasi sekaligus memudahkan guru dalam pemantauan hasil belajar.	2	Aisy <i>et al.</i> , (2024); Pinar <i>et al.</i> , (2025)

Efektivitas LKPD Berbasis PBL terhadap Hasil Belajar IPA

Penerapan LKPD berbasis PBL terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar IPA karena memandu siswa melalui proses berpikir ilmiah secara sistematis. Penelitian Dewi & Purnama, (2023), Lase & Lase, (2020), serta Nulhakim *et al.*, (2024) mengindikasikan bahwa penerapan langkah-langkah PBL pada LKPD, mulai dari pengenalan masalah hingga tahap refleksi, mampu mendorong pemahaman konsep siswa secara lebih

mendalam dibandingkan dengan pembelajaran yang bersifat konvensional. Sipangkar *et al.*, (2024) menegaskan bahwa pertanyaan pemandu dan aktivitas eksploratif dalam LKPD meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan Hafifah & Purnomo, (2023) serta Gusyanti & Sujarwo, (2021) yang menunjukkan bahwa LKPD terstruktur membuat siswa lebih mampu menghubungkan fenomena dengan konsep ilmiah dan menghasilkan argumen berbasis data. Swiyadnya *et al.*, (2021) juga

menambahkan bahwa proses bertanya, menguji dugaan, dan memverifikasi informasi menjadi kunci penguatan hasil belajar.

Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Berkah & Handayani, (2024) yang menekankan bahwa LKPD berfungsi sebagai instrumen pemecahan masalah yang mendorong siswa berpikir reflektif dan analitis. Widiartini & Sudiatmika, (2025) juga menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL yang memuat aktivitas analisis, diskusi berbasis masalah, dan eksplorasi fenomena nyata meningkatkan keterlibatan serta pemahaman konseptual siswa. Secara keseluruhan, hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa LKPD berbasis PBL merupakan strategi pembelajaran yang efektif karena menghadirkan pengalaman belajar yang bermakna, kontekstual, dan mendorong siswa membangun pengetahuan melalui penyelidikan langsung.

Pengaruh LKPD Berbasis PBL terhadap HOTS (Berpikir Kritis, *Scientific Reasoning*, KPS)

LKPD berbasis PBL berperan penting dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis, *Scientific Reasoning*, dan keterampilan proses sains. Antika *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa penggunaan multirepresentasi dalam LKPD membantu siswa menghubungkan data, memahami konsep, dan menarik kesimpulan logis. Khovivah *et al.*, (2022) juga menemukan bahwa aktivitas pemecahan masalah mendorong siswa menyusun argumen ilmiah dan melakukan penalaran secara lebih mendalam. Selain itu, Sari *et al.*, (2022), Safitri *et al.*, (2022), dan Almansyur *et al.*, (2024) menegaskan bahwa pertanyaan pemantik, penyelidikan mandiri, serta aktivitas kolaboratif terbukti efektif meningkatkan kemampuan analitis, interpretasi data, dan keterampilan proses sains.

Penguatan terhadap temuan tersebut terlihat pada penelitian Wiratama *et al.*, (2025) yang membuktikan bahwa kegiatan

investigatif berbasis masalah dalam LKPD mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan melalui aktivitas analisis data dan pemecahan masalah ilmiah. Penerapan PBL dalam LKPD memperkuat *Scientific Reasoning* karena siswa diminta membuktikan argumen dengan bukti empiris (Silaban *et al.*, 2021). Proses pencarian informasi, interpretasi, dan penyajian data dalam LKPD berkontribusi besar terhadap pengembangan keterampilan proses sains. Dengan demikian, LKPD berbasis PBL terbukti menjadi sarana yang efektif dan komprehensif dalam mengembangkan berbagai aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa (Sujana, 2023).

Validitas, Kepraktisan, dan Kelayakan LKPD berbasis PBL

LKPD berbasis PBL dalam berbagai penelitian terbukti memiliki kualitas yang sangat baik dari segi validitas, kepraktisan, dan kelayakan. Kristianingsih *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa LKPD yang mengikuti sintaks PBL memiliki validitas tinggi dan mudah digunakan siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Banjarani *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa LKPD dengan sintaks PBL sangat valid baik dari aspek materi maupun media. Dewi & Diansah, (2022) serta Safitri *et al.*, (2020) juga menemukan bahwa LKPD berbasis PBL tidak hanya valid tetapi juga praktis karena penyajian materi yang jelas dan aktivitas latihan yang mudah dipahami. Semakin tingginya kebutuhan terhadap e-LKPD berbasis PBL karena memberikan fleksibilitas, kemudahan akses, dan mendukung pembelajaran yang lebih interaktif (Aulia & Usman, 2023)

Bahan ajar berbasis masalah yang berkualitas harus memiliki struktur yang jelas, kesesuaian materi, serta aktivitas penyelidikan yang mendorong keterlibatan siswa (Hakiki *et al.*, 2023). Sementara itu, Liu & Pásztor, (2022) menegaskan bahwa perangkat pembelajaran yang praktis baik digital maupun cetak berpengaruh pada peningkatan keaktifan dan kelancaran proses pembelajaran. Secara keseluruhan, bukti-

bukti tersebut menegaskan bahwa LKPD berbasis PBL telah memenuhi standar validitas, kepraktisan, dan kelayakan sehingga layak digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

Dampak LKPD Berbasis PBL terhadap Motivasi, Keterlibatan, dan Literasi Sains

LKPD berbasis PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga berperan penting dalam memperkuat motivasi, keterlibatan, dan literasi sains siswa. Yulianti *et al.*, (2025) menunjukkan bahwa kegiatan penyelidikan, diskusi kelompok, dan analisis data dalam LKPD membuat siswa lebih aktif dan terlibat selama pembelajaran. Aktivitas literasi seperti menafsirkan grafik, mengevaluasi bukti, dan menghubungkan informasi dengan fenomena sehari-hari juga terbukti membantu penguatan literasi sains. Melalui pendekatan berbasis masalah, siswa terdorong untuk bekerja mandiri, terlibat dalam dialog ilmiah, dan memahami konsep IPA secara lebih kontekstual.

Kegiatan pemecahan masalah dalam LKPD meningkatkan rasa ingin tahu dan keterlibatan siswa karena mereka berpartisipasi langsung dalam penyelidikan (Isma *et al.*, 2022). Aktivitas membaca teks ilmiah, menginterpretasi tabel, dan menganalisis gambar dalam LKPD berkontribusi signifikan terhadap peningkatan literasi sains. Dengan demikian, dampak LKPD berbasis PBL mencakup aspek kognitif sekaligus non-kognitif, terutama motivasi belajar, keterlibatan, dan literasi sains yang esensial dalam pembelajaran IPA modern (Rubiyanti *et al.*, 2020).

Integrasi LKPD Berbasis PBL dengan Media Digital

Media digital seperti e-LKPD dan *LiveWorksheet* memiliki peran strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA karena mampu memperkuat interaktivitas, aksesibilitas, dan efektivitas penyelidikan ilmiah. Hana *et al.*, (2025) menunjukkan bahwa e-LKPD dalam model

PBL menyediakan tampilan visual interaktif, respons otomatis, serta akses materi yang fleksibel sehingga siswa lebih mudah mengikuti setiap tahapan penyelidikan. *Live Worksheet* memfasilitasi pemecahan masalah secara sistematis melalui latihan digital yang memberikan umpan balik langsung. Integrasi video, animasi, hyperlink, dan simulasi dalam e-LKPD mendukung seluruh langkah PBL dari orientasi masalah hingga refleksi serta memudahkan guru memantau perkembangan belajar secara real time dan memberi keleluasaan bagi siswa untuk mengulang proses penyelidikan secara mandiri (Oktavia *et al.*, 2025). Hal ini menjadikan e-LKPD dan *Live Worksheet* efektif dalam menciptakan pembelajaran IPA yang lebih menarik dan relevan dengan tuntutan abad 21.

Penguatan terhadap temuan ini terlihat pada penelitian Aisy *et al.*, (2024) yang menunjukkan bahwa fitur digital seperti animasi, video penjelas, dan tombol interaktif dalam e-LKPD mampu meningkatkan motivasi dan kemampuan analisis siswa karena mendorong aktivitas eksploratif berbasis digital. Format digital *Live Worksheet* mendukung rancangan soal berbasis masalah melalui fitur drag and drop, isian digital, pilihan ganda interaktif, dan ruang jawaban terbuka yang tetap sejalan dengan karakteristik PBL. Selain mempermudah kolaborasi dan dokumentasi proses belajar, format digital ini memungkinkan LKPD dikembangkan tidak hanya sebagai e-LKPD, tetapi juga sangat ideal untuk dijadikan *LiveWorksheet* karena mendukung penyajian masalah kontekstual, eksplorasi data, dan penilaian otomatis (Pinar *et al.*, 2025). Dengan demikian, integrasi media digital dalam LKPD berbasis PBL merupakan langkah inovatif yang memperluas efektivitas pembelajaran IPA melalui pengalaman belajar yang lebih modern, interaktif, dan ilmiah.

KESIMPULAN

Berdasarkan telaah review terhadap 20 artikel, dapat disimpulkan bahwa LKPD

berbasis PBL secara konsisten memberikan pengaruh positif yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik pada berbagai aspek. LKPD yang dirancang mengikuti sintaks PBL mampu memfasilitasi langkah penyelidikan ilmiah secara sistematis, mulai dari orientasi masalah, penggalian informasi, eksplorasi konsep, hingga penyusunan solusi dan refleksi, sehingga pemahaman konsep siswa meningkat secara bermakna dan berkelanjutan.

Penggunaan LKPD berbasis PBL juga terbukti memperkuat kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, *Scientific Reasoning*, serta keterampilan proses sains, karena siswa terlibat langsung dalam aktivitas analisis data, argumentasi ilmiah, dan pemecahan masalah kontekstual. Selain aspek kognitif, LKPD berbasis PBL berdampak pada peningkatan motivasi, keterlibatan, dan literasi sains melalui aktivitas kolaboratif, interpretasi grafis, serta penghubungan konsep dengan fenomena nyata. Dari sisi kualitas perangkat ajar, terbukti valid, praktis, dan layak diterapkan di kelas, baik dalam bentuk cetak maupun digital.

Integrasi media digital seperti e-LKPD dan *Live Worksheet* semakin memperkuat efektivitas pembelajaran karena menghadirkan visualisasi konsep, interaktivitas, evaluasi otomatis, serta fleksibilitas akses yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Secara keseluruhan, temuan SLR ini menegaskan bahwa LKPD berbasis PBL merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar IPA SMP secara komprehensif, dan implikasinya menunjukkan perlunya pengembangan LKPD yang semakin selaras dengan pendekatan PBL, peningkatan kompetensi guru dalam implementasinya, serta penelitian lanjutan untuk mengkaji efektivitas LKPD berbasis PBL pada berbagai topik IPA dan karakteristik peserta didik yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisy, M. R., Trisnowati, E., & Siswanto, S. (2024). The Effect of the Problem-Based Learning (PBL) Model in the Context of Socio-Scientific Issues (SSI) on Critical Thinking Ability on Digestive System Material. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 10(2), 185–195.
<https://doi.org/10.21831/jipi.v10i2.75231>
- Almansyur, A. K., Sujarwanta, A., & Santoso, H. (2024). Pengembangan LKPD IPA Berbasis Problem Based Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Dan Bahasa*, 1(4), 207–219.
<https://doi.org/10.62383/dilan.v1i4.860>
- Antika, I. A., Supeno, & Wahyuni, D. (2022). Pengaruh Model Problem-Based Learning Disertai Lkpd Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Ipa Terhadap Scientific Reasoning Skills Siswa Smp. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 97–104.
<https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.226>
- Aulia, D. U., & Usman, H. (2023). Analisis Kebutuhan Guru Dan Siswa Terhadap Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Ipa Berbasis Liveworksheet Dengan Model Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 3(3), 156–165.
<https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v3i3.2562>
- Banjarani, T., Nuzullah Putri, A., Eka, N., & Hindrasti, K. (2020). Validity of Student Worksheets (LKPD) Based on Problem Based Learning on Excretory System Material for Class VIII SMP

- Students [Validity of Student Worksheets (LKPD) Based on Problem Based Learning on Excretory System Material for Class VIII SMP Stude. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(2), 130–139. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v3i2.28577>
- Berkah, S. ., & Handayani, T. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ipa Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 14(2), 36–45. <https://doi.org/10.23887/jppii.v14i2.81488>
- Dewi, N., & Diansah, I. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Al-Ikmal: JuJournal Historyrnal Pendidikan (AI)*, 01(01). <https://journal.iaindalampung.ac.id/index.php/al-ikmal/article/view/65/13>
- Dewi, N., & Purnama, I. E. (2023). Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *AL-IKMAL: Jurnal Pendidikan*, 2(2), 34–45. <https://journal.iaindalampung.ac.id/index.php/al-ikmal/article/view/104>
- Diniaty, A., & Atun, S. (2015). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Industri Kecil Kimia Berorientasi Kewirausahaan Untuk Smk. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 46. <https://doi.org/10.21831/jipi.v1i1.4531>
- Hafifah, A. N., & Purnomo, A. R. (2023). Pengaruh penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan ...*, 11(3), 278–282. <https://doi.org/10.26740/pensa.v11i3.53823>
- Hakiki, H., Muhammadiyah, M., & Asdar, A. (2023). Efektivitas Metode Problem Based Learning Dengan Pembelajaran Sainifik Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V Di Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. *Bosowa Journal of Education*, 4(1), 132–139. <https://doi.org/10.35965/bje.v4i1.3832>
- Hana, A. S. T., Bano, V. O., & Enda, R. R. H. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media Leaflet Dilengkapi LKPD LiveWorksheets terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Biogenerasi*, 10(2), 1537–1545. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v10i2.6152>
- Isma, T. W., Putra, R., Wicaksana, T. I., Tasrif, E., & Huda, A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 155. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.31523>
- Khovivah, A., Gultom, E. S., & Lubis, S. S. (2022). Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Learning Dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 152–161. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.258>
- Kristianingsih, L. ., Suardana, I. ., & Juniartina, P. . (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Ipa Smp Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Usaha Dan Pesawat Sederhana. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 12(1), 38–48.

- <https://doi.org/10.23887/jppii.v12i1.56549>
- Lase, N. K., & Lase, R. K. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan Kelas Vii Smp. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 3(2), 450–461.
<https://doi.org/10.31004/jrpp.v3i2.1693>
- Liu, Y., & Pásztor, A. (2022). Effects of problem-based learning instructional intervention on critical thinking in higher education: A meta-analysis. *Thinking Skills and Creativity*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101069>
- Nofziarni, A., Hadiyanto, H., Fitria, Y., & Bentri, A. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 2016–2024. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.244>
- Nulhakim, L., Fajariyanti, N., Fahrana, D. N., Mandalawati, N. E., Andrawaty, S., Nurpida, A., & Yuniati, R. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan LKPD Materi Zat dan Perubahannya Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP Kelas VII. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 28. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v13i1.80174>
- Nurhaliza, D., Zaini, A., & Dianto, M. (2023). Profil Perkembangan Kognitif Peserta Didik Di Kelas Vii Mts.Subulussalam Sayur Maincat Kecamatan Kotanopan Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara. *MUDABBIR Journal Reserch and Education Studies*, 1(1), 51–60. <https://doi.org/10.56832/mudabbir.v1i1.8>
- Oktavia, A. A., Akhmad, Turista, D. D. R., & Makkadafi, S. P. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan LKPD LiveWorksheets terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 37 Samarinda. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 5(4), 916–927. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v5i4.705>
- Pinar, F. I. L., Panergayo, A. A. E., Sagcal, R. R., Acut, D. P., Roleda, L. S., & Prudente, M. S. (2025). Fostering scientific creativity in science education through scientific problem-solving approaches and STEM contexts: a meta-analysis. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-025-00137-9>
- Rubiyanti, Badarudin, & Eka, K. I. (2020). Improving Critical Thinking Skills and Learning Independence Using Problem Based Learning Based On Science Literation. *Indonesian Journal of Educational Studies*, 23(1), 34. <https://doi.org/10.26858/ijes.v23i1.13342>
- Safitri, T., Rika Yanti, Ii., & Rahmi, A. (2020). Problem Based Learning Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Riset Fisika Edukasi Dan Sains*, 7(2), 131–141. <https://doi.org/10.22202/jrfes.2020.v7i2.4583>
- Safitri, W., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Uji Kelayakan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan

- Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(1), 59–70. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i1.11389>
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Silaban, R., Panggabean, F. T. M., Hutahaean, E., Hutapea, F. M., & Alexander, I. J. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning Bermediakan Lembar Kerja Peserta Didik Terhadap Hasil Belajar Kimiadan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sma. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 9(1), 18–26. <https://doi.org/10.31957/jipi.v9i1.1558>
- Sipangkar, Y. M., Siagian, G., & Silalahi, M. V. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Pencernaan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas VIII SMP Negeri 8 Pematangsiantar. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 4, 1726–1736. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i6.16321>
- Sujana, I. W. (2023). Problem Based Learning Models Helped by Student Worksheets Improve Higher Order Thinking Skills. *International Journal of Elementary Education*, 7(2), 187–195. <https://doi.org/10.23887/ijee.v7i2.61715>
- Sujarwo, C. G. (2021). Analisis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Cybernetics: Journal Educational Research and Social Studies*, 2(4), 123–130. <https://doi.org/10.51178/cjerss.v2i4.320>
- Supiandi & Julung. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *JPS (Jurnal Pendidikan Sains)*, 4(2), 60–64. <https://doi.org/10.17977/jps.v4i2.8183>. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2), 60–64. <https://doi.org/10.17977/jps.v4i2.8183>
- Swiyadnya, I. M. G., Wibawa, I. M. C., & Sudiandika, I. K. A. (2021). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Terhadap Hasil Belajar Muatan Pelajaran IPA. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(2), 203–210. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v9i2.36111>
- Syafriana, D. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Kelas V Sdn 63 Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(1). <https://doi.org/10.24036/jippsd.v1i1.7932>
- Wicaksono, A. G., Jumanto, J., & Irmade, O. (2020). Pengembangan media komik komsa materi rangka pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(2), 215–226. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i2.6384>
- Widiartini, K. L., & Sudiarmika, A. A. I. A. R. (2025). Meta-Analisis Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan

Hasil Belajar Peserta Didik. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 14(1), 82.
<https://doi.org/10.20961/inkuiri.v14i1.82468>

Wiratama, P. P., Dwandaru, W. S. B., Kuswanto, H., Laeli, S., & Kurniawan, A. (2025). Effectiveness of Problem-Based Learning in Enhancing Critical Thinking Skills in Science Education: Meta-Analysis. *Jurnal Eduscience*, 12(4), 1015–1028.
<https://doi.org/10.36987/jes.v12i4.6985>

Yanti, N., Program, F., & Dasar, S. P. (2020). Karakteristik Model Problem Based Learning Berbantuan E-learning Portal Rumah Belajar pada Pembelajaran IPA Tematik. *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(02), 162–172.
<https://doi.org/10.17509/pgdia.v18i2.31367>

Yulianti, D., Leksono, S. M., & Alamsyah, T. P. (2025). LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Konservasi Alam SMP: Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan IPA Dan Sains*, 01, 93–104.
<https://ejournal.untirta.ac.id/kosmologi>

INTEGRASI EKOTEOLOGI DAN ILMU LINGKUNGAN DALAM PEMBELAJARAN IPA BERBASIS CTL BERNILAI LESTARI: STUDI LITERATUR

Ayu Sayyidatina Rahma¹, Siti Shofa Assyifa'ul Qulbi Barid², Sri Wahyuni³, Sri Rejeki Dwi Astuti^{4*}
Universitas Jember¹²³⁴
srirejeki.fkip@unej.ac.id⁴

Abstrak: Krisis lingkungan global yang ditandai perubahan iklim dan kerusakan ekosistem menuntut pembelajaran IPA untuk menumbuhkan kesadaran ekologis yang terintegrasi secara ilmiah, etis, dan spiritual. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis integrasi Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam pembelajaran IPA sebagai upaya menanamkan nilai-nilai lestari. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) yang berpedoman pada langkah-langkah PRISMA dengan melakukan penelusuran artikel ilmiah dalam kurun waktu 2020-2025 dalam database *Google Scholar* dan ERIC menggunakan perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP) versi 8. Proses pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan kombinasi kata kunci: “*Contextual Teaching and Learning* (CTL)”, “*Islamic Ecotheology*”, “*environment-based science learning*”, dan “*sustainable values*”. Hasil penelusuran awal kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh 20 artikel yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut. Hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi Ekoteologi dalam QS. Al-Hijr [15]:19 melalui prinsip khalifah dan mīzān dengan konsep Ilmu Lingkungan memperkuat pemahaman ilmiah sekaligus membentuk landasan moral-spiritual, sementara penerapan CTL berfungsi sebagai pendekatan pedagogis yang menghubungkan konsep ekologis dengan pengalaman nyata siswa, sehingga mendorong perilaku berkelanjutan dan praktik ekopedagogi, misalnya dalam pengelolaan limbah plastik. Implikasinya, pembelajaran IPA berpotensi menghasilkan karakter dan literasi ekologis bernilai lestari yang holistik, sejalan dengan kerangka *Faith-Based Education for Sustainable Development*. Disarankan penelitian lanjutan menggunakan metode eksperimen untuk menguji efektivitas langsung model pembelajaran CTL berbasis Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan terhadap peningkatan literasi keberlanjutan dan perubahan perilaku ekologis peserta didik.

Kata Kunci: CTL, Ekoteologi Islam, Ilmu Lingkungan, Nilai Lestari, dan Pembelajaran IPA

PENDAHULUAN

Krisis lingkungan global seperti perubahan iklim, kerusakan ekosistem, dan eksploitasi sumber daya alam menuntut dunia pendidikan untuk menanamkan kesadaran ekologis sejak dini (Labobar & Kapojos, 2023). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran strategis dalam membangun pemahaman ilmiah dan sikap peduli lingkungan. Namun, pendekatan pembelajaran konvensional sering kali hanya berfokus pada aspek kognitif tanpa menyentuh nilai-

nilai spiritual dan etika lingkungan (Rahmah, 2022).

Ekoteologi adalah bidang teologis yang menekankan bahwa manusia harus menjaga dan melestarikan ciptaan Tuhan, khususnya alam semesta, yang dilihat sebagai sistem kehidupan yang saling bergantung dan saling berhubungan (Muniri *et al.*, 2025). Pendekatan ini menempatkan alam sebagai bagian penting dari rencana ilahi yang harus dijaga dalam keseimbangan untuk keberlangsungan hidup manusia dan makhluk lain. Secara etimologis, istilah "ekoteologi" berasal dari

kata Yunani "oikos", yang berarti rumah atau tempat tinggal, "theos", yang berarti Tuhan, dan "logos", yang berarti ilmu atau ajaran. Istilah ini dapat diartikan sebagai studi tentang tata kelola rumah tangga yang Tuhan ciptakan, serta hubungan dan interaksi yang ada di dalamnya (Jamal, 2025).

Pembelajaran kontekstual, juga dikenal sebagai pembelajaran kontekstual (CTL), adalah pendekatan belajar yang bertujuan untuk membantu guru mengaitkan materi pelajaran dengan situasi kehidupan nyata siswa, sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan yang mereka pelajari dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari (Asmara, 2019). CTL menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Tujuh komponen utama pembelajaran efektif mendukung pendekatan ini: konstruktivisme (*constructivism*) yang menekankan pembentukan pengetahuan siswa sendiri; bertanya (*questioning*) untuk menggali pemahaman; menemukan (*inquiry*) sebagai proses mencari dan menemukan konsep; masyarakat belajar (*learning community*) untuk membangun kerja sama; refleksi (*reflection*) untuk mengevaluasi pengalaman belajar; dan pemodelan (*modeling*) sebagai contoh praktis penerapan konsep (Ruwaitah, 2022).

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَوْزُونٍ

“Dan Kami telah menghamparkan bumi, memancangkan padanya gunung-gunung, dan menumbuhkan di sana segala sesuatu menurut ukurannya.”

Menurut Jamal (2025), konsep Mizan yang didefinisikan sebagai keseimbangan merupakan prinsip fundamental dalam perspektif lingkungan Islam. Prinsip ini ditegaskan dalam Al-Qur'an Surah Al-Hijr ayat 19 (QS. 15:19), yang secara eksplisit menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan segala sesuatu di alam semesta dalam kondisi keseimbangan

yang semestinya. Oleh karena itu, manusia memiliki kewajiban moral untuk menggunakan akal demi menjaga keseimbangan yang telah ditetapkan Tuhan dalam ciptaan-Nya. Pelanggaran terhadap prinsip ini, yaitu tindakan manusia yang berlebihan atau merusak, secara otomatis akan melanggar keseimbangan yang telah ditetapkan Allah.

Nilai-nilai ekoteologis dari ayat ini dapat dimasukkan ke dalam pembelajaran IPA yang berbasis CTL. Guru dapat mengajak siswa mempelajari peran gunung sebagai penyeimbang Bumi, melihat pertumbuhan tanaman di sekolah, atau menganalisis hubungan antar organisme di ekosistem selama kegiatan pembelajaran. Melalui aktivitas ini, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman ilmiah tentang siklus kehidupan dan keseimbangan ekosistem, tetapi mereka juga belajar tentang kebijaksanaan dan kekuatan Allah dalam setiap fenomena alam.

Pendidikan hijau (*Green education*) adalah upaya strategis untuk membentuk siswa yang memiliki karakter kuat, pola perilaku berkelanjutan, dan kesadaran dan kepedulian tinggi terhadap lingkungan hidup (Kharisma *et al.*, 2025). Konsep ini menekankan bahwa nilai-nilai lingkungan harus dimasukkan ke dalam pembelajaran agar siswa tidak hanya memahami masalah lingkungan secara teoretis, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Gagasan ini sejalan dengan upaya global sejak *Tbilisi Declaration* tahun 1977, yang menetapkan bahwa pendidikan lingkungan harus memberikan kesempatan bagi setiap orang untuk memperoleh sikap positif, nilai moral, pengetahuan mendalam, dan komitmen nyata dalam melindungi dan memperbaiki kualitas lingkungan. Pendidikan hijau diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran ekologis yang kuat, mendorong tindakan nyata dalam konservasi, serta membentuk budaya hidup ramah lingkungan di lingkungan sekolah dan masyarakat luas, sehingga terwujud harmoni antara manusia

dan alam dalam jangka panjang (Handiyati *et al.*, 2023).

Menurut Hrazdil *et al.* (2021), Perilaku ramah lingkungan adalah perilaku yang dilakukan manusia yang timbul secara sadar untuk meminimalkan dampak negatif dari aktivitas manusia terhadap alam atau perilaku manusia yang menjaga kelestarian lingkungan hidup. Tingkat perilaku ramah lingkungan setiap orang berbeda, sehingga perbedaan tersebut berdampak pada intensitas dan konsistensi penerapan prinsip *reuse*, *reduce*, dan *recycle*. Tingkat kesadaran dan kepedulian seseorang terhadap lingkungan memengaruhi seberapa banyak mereka berpartisipasi dalam pengelolaan sampah, penggunaan ulang barang, pengurangan limbah, dan pemilahan dan daur ulang material. Pribadi tidak hanya terlibat dalam penerapan perilaku ramah lingkungan, tetapi juga melihatnya dalam pilihan yang dibuat saat membeli sesuatu, khususnya pembelian hijau. Pembelian hijau berfungsi sebagai jembatan antara orientasi lingkungan dari dalam, seperti keyakinan dan prinsip pribadi, dan dari luar, seperti kebijakan organisasi dan tekanan sosial (Selsabilla *et al.*, 2025). Praktik pembelian hijau menunjukkan sejauh mana kesadaran ekologis terinternalisasi dalam perilaku konsumtif dan menjadi faktor mediasi penting dalam meningkatkan kinerja perusahaan melalui penerapan prinsip keberlanjutan. Integrasi antara orientasi lingkungan dan perilaku konsumtif berkelanjutan dapat menciptakan sinergi yang positif bagi perusahaan karena tidak hanya mendukung tanggung jawab sosial dan lingkungan, tetapi juga mendukung tanggung jawab lingkungan dan sosial (Constantinus *et al.*, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis integrasi Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam pembelajaran IPA. Integrasi ini merupakan respon atas kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menanamkan pengetahuan konseptual, namun juga

membentuk karakter peserta didik yang sadar akan kelestarian lingkungan secara holistik dengan landasan nilai-nilai spiritual. Berdasarkan hasil penelusuran literatur pada rentang tahun 2020–2025, belum ditemukan kajian yang secara komprehensif memetakan integrasi ekoteologi dengan pendekatan CTL dalam pembelajaran IPA di jenjang SMP. Penelitian sebelumnya masih didominasi ranah PAI seperti penelitian Syafaruddin *et al.* (2025) atau manajemen institusi oleh Muin *et al.* (2025). Sementara itu, integrasi nilai religius dalam sains lebih banyak menysasar pendidikan tinggi seperti penelitian Husamah *et al.* (2022) atau terbatas pada tingkat sekolah dasar oleh Putri (2025). Oleh karena itu, kajian ini berkontribusi unik dengan menawarkan sintesis teologi ekologis dan ilmu lingkungan dalam kerangka CTL untuk memperkuat penanaman nilai-nilai lestari pada pembelajaran IPA di SMP.

METODE PENELITIAN

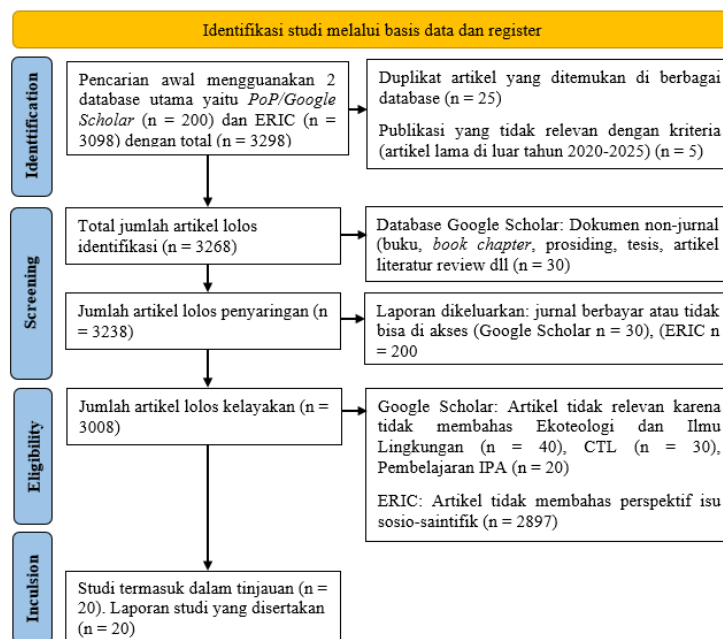
Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan sintesis naratif. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai temuan-temuan ilmiah yang berkaitan dengan integrasi ekoteologi Islami dan ilmu lingkungan dalam pembelajaran IPA berbasis CTL. Sintesis naratif dipilih karena kemampuannya dalam mendeskripsikan, mengintegrasikan, dan menginterpretasikan temuan penelitian kualitatif. SLR dijalankan melalui proses yang sistematis, terstruktur, dan dapat direplikasi, sehingga hasil sintesis literatur memiliki tingkat kredibilitas yang kuat. Pelaksanaan SLR dalam penelitian ini mengacu pada model yang dikembangkan oleh Kitchenham (2004), yang sering digunakan dalam penelitian pendidikan dan sains, serta diperkuat dengan pedoman penyusunan tinjauan literatur menurut Snyder (2019), agar relevan dengan konteks penelitian pendidikan berbasis nilai keberlanjutan. Tahapan utama SLR meliputi: (1)

identifikasi dan seleksi literatur relevan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi; (2) analisis isi literatur terpilih; dan (3) sintesis data melalui pengelompokan temuan ke dalam tema-tema utama.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan merumuskan fokus kajian dan menetapkan batasan literatur yang menjadi sasaran penelitian. Artikel yang ditinjau berupa publikasi ilmiah pada rentang 2020–2025 yang membahas integrasi ekoteologi Islami, pembelajaran IPA berbasis CTL, dan nilai-nilai keberlanjutan lingkungan. Basis data utama yang digunakan adalah *Google Scholar* karena cakupannya yang luas terhadap berbagai publikasi ilmiah dan aksesibilitasnya yang mudah. Untuk mengurangi kemungkinan bias dan memperkaya keragaman sumber, pencarian juga dilakukan melalui database *Education Resources Information Center (ERIC)*. Proses pencarian sumber dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *Publish or Perish (PoP)* untuk memudahkan manajemen data pencarian, pengurutan sitasi, dan seleksi dokumen yang relevan. Pencarian artikel menggunakan kombinasi kata kunci: “*Contextual Teaching and Learning (CTL)*”, “*Islamic Ecotheology*”,

“*environment-based science learning*”, dan “*sustainable values*”. Hasil pencarian kemudian diseleksi melalui penerapan kriteria inklusi dan eksklusi yang disesuaikan dengan fokus penelitian. Kriteria inklusi yang digunakan meliputi: relevansi, aksesibilitas, jenis publikasi, metodologi yang sesuai, serta mendukung integrasi ekoteologi Islami, CTL, pembelajaran IPA, dan keberlanjutan lingkungan. Artikel di luar kriteria tersebut termasuk dalam kriteria eksklusi, sehingga hanya artikel yang relevan dan memenuhi standar kualitas ilmiah yang dianalisis.

Tahap analisis dilakukan dengan membaca keseluruhan isi artikel terpilih, mengidentifikasi konsep penting, membandingkan temuan antar penelitian, dan mensintesis polanya menjadi gambaran umum mengenai bagaimana ekoteologi Islami diintegrasikan dalam pembelajaran IPA berbasis CTL. Seluruh tahapan, mulai dari perencanaan, pencarian, seleksi, analisis, hingga pelaporan hasil, mengikuti alur SLR yang sistematis sehingga menghasilkan kesimpulan yang valid, terarah, dan dapat dijadikan landasan untuk pengembangan pembelajaran IPA bernilai keberlanjutan.



Gambar 1. Diagram alur PRISMA

Proses pencarian dan seleksi artikel dalam penelitian ini, sebagaimana diilustrasikan dalam Gambar 1, mengikuti alur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pada tahap Identifikasi (*Identification*), penelusuran literatur melalui database Google Scholar dengan bantuan perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP) versi 8 menghasilkan 200 artikel awal dan 3098 dari database ERIC. Dari jumlah tersebut, 25 artikel dikeluarkan karena duplikasi, serta 5 artikel lainnya dieliminasi karena tidak sesuai dengan kriteria tahun publikasi (di luar rentang 2020-2025). Setelah proses eliminasi awal, diperoleh 3268 artikel yang lolos tahap identifikasi.

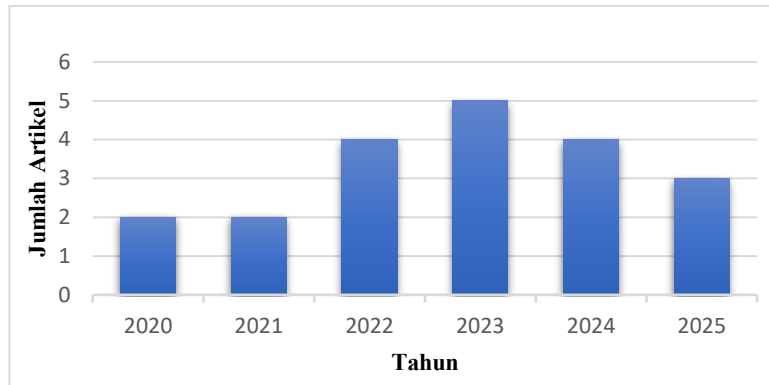
Pada tahap Penyaringan (*Screening*), seluruh artikel ditinjau untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian. Dari 3268 artikel tersebut, 30 dokumen non-jurnal (buku, *book chapter*, prosiding, tesis, artikel studi literatur) dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria jenis publikasi yang dipersyaratkan. Setelah itu, 3238 artikel dinyatakan memenuhi syarat untuk ditinjau lebih lanjut. Pada proses penyaringan lanjutan, 230 artikel dikeluarkan karena jurnal berasal dari platform berbayar atau tidak dapat diakses, sehingga tersisa 3008 artikel yang lolos penyaringan.

Tahap Kelayakan (*Eligibility*) dilakukan terhadap 3008 artikel tersebut dengan menilai kualitas isi, kesesuaian metodologi, serta kecocokan dengan tujuan penelitian. Pada tahap ini, 40 artikel dikeluarkan karena tidak relevan dengan fokus kajian yakni tidak membahas ekoteologi dan ilmu lingkungan, 30 artikel dikeluarkan karena tidak membahas

mengenai CTL, serta 20 artikel lainnya dieliminasi karena tidak sesuai dengan konteks pembelajaran IPA dalam database *Google Scholar* Sedangkan dalam database ERIC, 2897 artikel dikeluarkan karena tidak membahas perspektif SSI (*Socio-Scientific Issues*) untuk membuktikan bahwa isu sosial (agama/etika) bagian dari pendidikan sains-modern. Dengan demikian, diperoleh 50 artikel yang masuk penilaian kelayakan. Proses seleksi lanjutan mengevaluasi standar kualitas publikasi, sehingga 30 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria ilmiah, dan tersisa 20 artikel yang memenuhi seluruh kriteria seleksi. Tahap Inklusi (*Inclusion*) menetapkan 21 artikel tersebut sebagai studi yang dimasukkan dalam tinjauan akhir. Artikel-artikel ini merupakan publikasi yang paling relevan, memenuhi persyaratan ilmiah, dan mendukung analisis terkait integrasi ekoteologi Islami, pembelajaran IPA berbasis CTL, serta nilai keberlanjutan lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian ini dilakukan untuk menjawab tujuan penelitian, yaitu menganalisis bagaimana integrasi Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan diimplementasikan dalam pembelajaran IPA berbasis CTL melalui analisis sistematis literatur terpilih. Berdasarkan kajian teorinya, nilai ekoteologis dan konsep lingkungan saling menguatkan dalam pembelajaran kontekstual. Hasil kajian sistematis terhadap literatur yang memenuhi kriteria inklusi ditampilkan melalui tren jumlah publikasi pada rentang tahun 2020-2025, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Tren Publikasi Artikel 2020-2025

Analisis terhadap tren publikasi Gambar 2, studi literatur yang relevan pada artikel 2020-2025 menunjukkan bahwa jumlah publikasi ilmiah di bidang ini mengalami peningkatan signifikan, terutama dalam periode 2022–2023. Tren ini didorong oleh beberapa faktor utama yang mencerminkan urgensi isu lingkungan dan perkembangan pedagogi di Indonesia. Pertama, krisis lingkungan global yang semakin akut, seperti perubahan iklim dan kerusakan ekosistem, telah mendorong lembaga pendidikan terutama Pendidikan Islam (PAI) dan IPA untuk mencari solusi etis dan spiritual yang mendalam (Syafaruddin *et al.*, 2025; Taisir *et al.*, 2024). Hal ini memposisikan Ekoteologi Islam sebagai fondasi nilai (konsep *khalifah* dan *mizan*) yang relevan, sehingga mendorong peneliti mengeksplorasi integrasi ini (Husna & Adrian, 2025; Taisir *et al.*, 2024). Faktor Kedua, permintaan akan model pembelajaran yang mampu menjembatani nilai spiritual dengan praktik ilmiah (IPA) telah mendorong adopsi dan eksplorasi model CTL (Syafaruddin *et al.*, 2025). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Putri (2025), CTL dipandang ideal karena kemampuannya dalam mengkontekstualisasikan ajaran Ekoteologi ke dalam isu nyata, terbukti efektif dalam proyek nyata seperti pengelolaan limbah plastik.

Selain itu, lonjakan publikasi ini juga didukung oleh semakin kuatnya respons dari berbagai pihak dan lembaga terhadap isu ekologi. Respons kelembagaan ini

terlihat nyata dalam dua bentuk utama yaitu: Inisiatif pengembangan kurikulum formal seperti studi yang mengulas kurikulum PAI berwawasan lingkungan (Rohman *et al.*, 2024), dan inovasi dalam model pendidikan non-formal (contohnya implementasi model *Eco-Pesantren* berbasis Tauhid Ekologis (Ainiyah & Awakachi, 2025; Muin *et al.*, 2025), secara kolektif memperkuat relevansi dan mendorong publikasi ilmiah di bidang ini. Faktor-faktor ini, ditambah dengan ketersediaan *platform* publikasi ilmiah seperti *Google Scholar* dan juga ERIC, dan basis data jurnal nasional yang semakin luas, menjelaskan mengapa jumlah artikel inklusi mengalami lonjakan, mencapai puncaknya pada tahun 2023 (5 artikel).

Tabel 1. Hasil Analisis Artikel

No.	Penulis & Tahun	Jenis Penelitian	Relevansi Materi & Integrasi IPA	Hasil Utama Penelitian
1	(Saniya, 2023)	Kualitatif	Materi: Pemanasan Global & Perubahan Iklim. CTL (<i>Inquiry</i>): Menyelidiki dampak emisi karbon melalui data sains yang diperkuat tanggung jawab etis.	Mengusulkan model literasi iklim-religius sebagai basis nilai (fiqh al-biah) untuk CCE siswa Gen Alfa.
2	(Purnomo, 2020)	Studi Kasus Kualitatif	Materi: Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan. CTL (<i>Modeling</i>): Guru mencontohkan perilaku nyata dalam menjaga keseimbangan biotik dan abiotik di ekosistem sekolah.	Mengembangkan model kepemimpinan ekoteologi antaragama untuk pelestarian lingkungan (Studi Kasus Pegunungan Kendeng).
3	(Murtadoilah & Rusmidi, 2025)	Deskriptif Kualitatif	Materi: Pencemaran Lingkungan (Air & Tanah). CTL (<i>Learning Community</i>): Membentuk kelompok kerja siswa untuk praktik pengelolaan limbah sebagai wujud etika lingkungan.	Menunjukkan bahwa integrasi nilai hadis kebersihan efektif diterapkan dalam PAI berbasis ekoteologi di PKBM.
4	(Gosal <i>et al.</i> , 2025)	Studi Kasus	Materi: Mitigasi Bencana Alam. CTL (<i>Constructivism</i>): Membangun pemahaman bahwa bencana alam seringkali dipicu oleh perilaku manusia yang merusak keseimbangan alam.	Menganalisis hubungan antara pelanggaran etika teologis (Dosa Ekologis) dan krisis lingkungan (tanah longsor dan banjir).
5	(Muin <i>et al.</i> , 2025)	Studi Kasus Kualitatif	Materi: Ekosistem. CTL (<i>Relating</i>): Menghubungkan konsep kesatuan alam (Tauhid) dengan hukum ketergantungan antar komponen ekosistem dalam IPA.	Menganalisis mekanisme implementasi Eco-Pesantren yang sukses berbasis Tauhid Ekologis dalam manajemen sekolah.
6	(Rochmawati, 2025)	Kualitatif	Materi: Pelestarian Sumber Daya Alam (SDA). CTL (<i>Authentic Assessment</i>): Penilaian berbasis proyek kampanye sosial siswa	Menunjukkan peran strategis identitas keagamaan (ekoteologi) sebagai basis gerakan lingkungan FNKSDA.

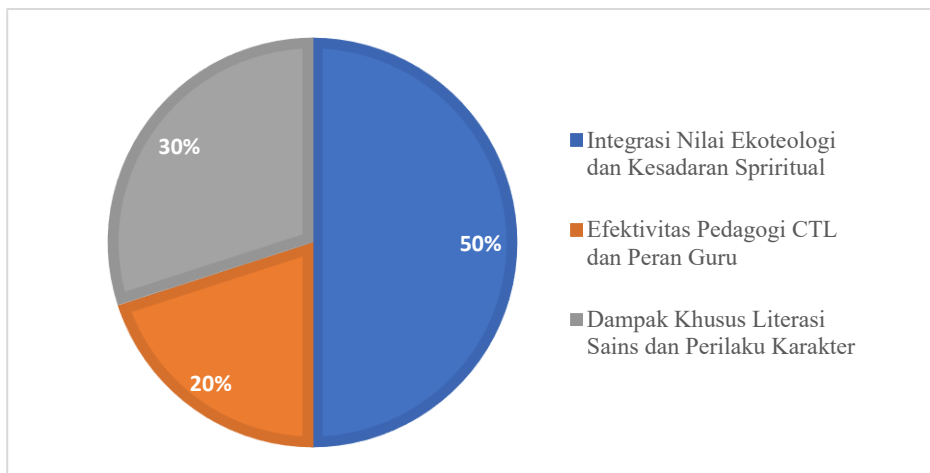
No.	Penulis & Tahun	Jenis Penelitian	Relevansi Materi SMP & Integrasi komponen CTL	Hasil Utama Penelitian
			untuk konservasi SDA di lingkungan sekitar.	
7	(Syafaruddin <i>et al.</i> , 2025)	Kualitatif	Materi: Klasifikasi Makhluk Hidup. CTL (<i>Relating</i>): Menghubungkan keberagaman spesies dengan prinsip keadilan dan keseimbangan ciptaan (<i>mīzān</i>).	Merumuskan urgensi dan strategi integrasi Ekoteologi Islam ke dalam kurikulum PAI.
8	(Zuhdi <i>et al.</i> , 2025)	Kualitatif Deskriptif-Kritis	Materi: Struktur dan Fungsi Tumbuhan. CTL (<i>Inquiry</i>): Melakukan observasi tumbuhan sebagai sistem pendukung kehidupan yang dirancang secara presisi secara ilmiah dan teologis.	Menerapkan metode TAQFI untuk mengintegrasikan nilai Qur'an (QS. Ar-Rum: 41) ke dalam pembelajaran AIK di PTMA.
9	(Rohman <i>et al.</i> , 2024)	Kualitatif	Materi: Energi dalam Sistem Kehidupan. CTL (<i>Questioning</i>): Diskusi kritis mengenai efisiensi penggunaan energi untuk mencegah kemubaziran sumber daya alam.	Mengusulkan kerangka integrasi konten Ekoteologi dalam kurikulum PAI SMA untuk meningkatkan pendidikan lingkungan.
10	(Zubaidi <i>et al.</i> , 2025)	Analisis Semantik (Linguistik dan Sains)	Materi: Siklus Air (Hidrologi). CTL (<i>Constructivism</i>): Menyusun konsep cadangan air bumi melalui integrasi data hidrologis dan teks teologis mengenai keberadaan air.	Interpretasi ilmiah dan linguistik terhadap konsep reservoar air Bumi dalam Al-Qur'an (<i>Green Theology</i>).
11	(Ainiyah & Awakachi, 2025)	Kualitatif (Studi Kasus)	Materi: Pencemaran Lingkungan. CTL (<i>Modeling</i>): Guru memberikan teladan nyata dalam pemilahan sampah organik dan anorganik sebagai bagian dari pembentukan karakter.	Menganalisis inovasi Eco-Pesantren dalam pembentukan karakter peduli lingkungan santri (Studi Kasus Darunnajah Bogor).
12	(Nugroho, 2025)	Deskriptif Kualitatif	Materi: Klasifikasi Materi dan Perubahannya. CTL (<i>Authentic Assessment</i>): Penilaian perilaku penggunaan bahan kimia secara bijak dan tidak berlebihan (<i>Wasathiyyah</i>).	Menguji transformasi nilai Wasathiyyah Islam (moderasi) melalui kesadaran ekologis dan Ekoteologi di kampus.

No.	Penulis & Tahun	Jenis Penelitian	Relevansi Materi SMP & Integrasi komponen CTL	Hasil Utama Penelitian
13	(Bahtiar <i>et al.</i> , 2025)	Deskriptif Kualitatif	Materi: Ekosistem. CTL (<i>Constructivism</i>): Menginternalisasi nilai hidup sederhana (<i>Zuhud</i>) dalam penggunaan air dan kertas di laboratorium IPA.	Mengintegrasikan nilai spiritual Eco-Sufi (<i>zuhud, tawakkal</i>) ke dalam Pendidikan Lingkungan Adiwiyata.
14	(Taisir <i>et al.</i> , 2024)	Kualitatif	Materi: Interaksi Manusia dengan Lingkungan. CTL (<i>Modeling</i>): Penerapan prinsip <i>khalifah</i> sebagai tanggung jawab manusia dalam manajemen lingkungan hidup.	Mengeksplorasi pengembangan kurikulum PAI yang mengintegrasikan prinsip <i>khalifah</i> dan <i>mizan</i> ke dalam praktik keberlanjutan.
15	(Ali & Bahtera, 2024)	Studi Kasus	Materi: Lapisan Bumi dan Tanah. CTL (<i>Authentic Assessment</i>): Penilaian praktikum kesuburan tanah dan cara menjaganya dari kerusakan kimiawi.	Menganalisis peran sekolah pertanian dalam mempromosikan Filosofi Ekologi (<i>Ecosophy</i>) untuk perlindungan lingkungan.
16	(Husamah <i>et al.</i> , 2022)	Kualitatif	Materi: Sistem Ekskresi. CTL (<i>Relating</i>): Mengaitkan kebersihan ginjal dan tubuh dengan etika spiritual menjaga kebersihan lingkungan makro.	Menganalisis inovasi kurikulum untuk mengintegrasikan nilai Islam dalam pembelajaran tema lingkungan di PTM.
17	(Putri, 2025)	Kualitatif	Materi: Pencemaran Lingkungan. CTL (<i>Authentic Assessment</i>): Proyek pembuatan produk bermanfaat dari limbah plastik sebagai solusi pengurangan sampah sekolah.	Menggambarkan metode CTL yang memanfaatkan limbah untuk menanamkan nilai kebersihan lingkungan Islami di MI.
18	(Husna & Adrian, 2025)	Kualitatif	Materi: Pemanasan Global. CTL (<i>Relating</i>): Mengaitkan target global pengurangan karbon dengan kewajiban etis individu dalam menjaga suhu bumi.	Mengeksplorasi peran kunci Pendidikan Islam dalam mendukung SDGs melalui prinsip <i>khalifah</i> dan <i>mizan</i> .
19	(Nihayah & Jamil, 2024)	Tafsir Tematik	Materi: Ekosistem (Rantai Makanan). CTL (<i>Questioning</i>): Refleksi tentang dampak kepunahan satu spesies akibat perburuan liar terhadap keseimbangan ekosistem	Menganalisis ayat-ayat Al-Qur'an untuk membentuk Karakter Manusia Ekologis (<i>Ecological People</i>).

No.	Penulis & Tahun	Jenis Penelitian	Relevansi Materi SMP & komponen CTL	Materi IPA & Integrasi	Hasil Utama Penelitian
20	(Nur <i>et al.</i> , 2025)	Deskriptif Kualitatif	Materi: Makhluk (Keanekaragaman Hayati). CTL (<i>Inquiry</i>): lapangan/literatur mengenai peran hutan dalam menjaga keanekaragaman flora dan fauna.	Klasifikasi Hidup Hayati). Studi mengenai	Mengkaji landasan etis Ekoteologi Al-Qur'an sebagai respons terhadap isu perlindungan hutan.
21	(Arifin <i>et al.</i> , 2025)	Mixed-Method Research (Penelitian Metode Campuran)	Materi: Pemanasan Global & Perubahan Iklim. CTL (<i>Inquiry</i>): siswa menyelidiki fenomena iklim melalui perspektif isu sosio-saintifik yang menghubungkan fakta sains dengan etika budaya.	Memfasilitasi menyelidiki melalui fakta budaya.	Membuktikan bahwa model inkuiri yang berbasis keberlanjutan budaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan melalui keterlibatan pada isu lingkungan.

Berdasarkan analisis kualitatif terhadap 20 artikel inklusi yang telah diekstraksi pada Tabel 1, temuan-temuan kunci dikelompokkan menjadi tiga tema utama

yang relevan dengan fokus penelitian. Sintesis temuan utama disajikan pada Gambar 3 berikut yaitu:



Gambar 3. Tema utama penelitian

Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan sebagai Fondasi Inetegrasi Konten IPA

Integrasi antara Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan telah terbukti menjadi dasar yang penting dalam pembelajaran IPA. Temuan ini didukung oleh penelitian

Zubaidi *et al.* (2025), yang mengeksplorasi aspek bahasa dan ilmiah dalam Al-Qur'an. Penelitian tersebut mengungkap bahwa istilah-istilah dalam Al-Qur'an, seperti *asqaynā* (infiltrasi air) dan *askannā*

(penyimpanan air), secara ilmiah menggambarkan siklus hidrologi yang kompleks (Ilmu Lingkungan).

Penemuan ini menunjukkan bahwa menjaga lingkungan adalah suatu kewajiban teologis yang berlandaskan prinsip ilmiah. Ilmu Lingkungan menyediakan data yang kuat mengenai ekosistem dan proses daur ulang alami, sedangkan Ekoteologi Islam menambahkan dimensi etis dan spiritual pada pengetahuan tersebut. Dua konsep penting dalam Ekoteologi khalifah (pengelola bumi) dan *mīzān* (keseimbangan) menekankan bahwa siswa tidak hanya perlu memahami (kognitif) lingkungan, tetapi juga harus memiliki rasa tanggung jawab (afektif) dari sisi agama.

Pandangan ini sejalan dengan argumen yang disampaikan oleh Syafaruddin *et al.* (2025), yang berpendapat bahwa menghadapi krisis ekologis memerlukan respons yang transformatif baik dalam nilai maupun pandangan dunia, bukan hanya pendekatan teknis. Pengetahuan IPA saja tidak cukup untuk merangsang perubahan perilaku, diperlukan motivasi spiritual yang mampu mentransportasi pandangan dan tindakan seseorang. Integrasi ini juga berkaitan dengan Teori Pendidikan Holistik yang diusulkan oleh Robert Gagné, yang menekankan pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Teori ini mendukung pandangan yang menegaskan bahwa menggabungkan ilmu pengetahuan dan pendidikan modern adalah inti dari tujuan pendidikan Islam, yang bertujuan untuk menghasilkan individu yang paham ilmu pengetahuan namun tetap terjaga identitas spiritual dan moralnya (Mumtazah *et al.*, 2025). Ekoteologi Islam memiliki peran penting dalam memenuhi aspek afektif dan nilai-nilai tersebut, menawarkan motivasi transendental yang menghubungkan dimensi moral, sehingga komitmen ekologis siswa menjadi lebih kuat.

Contextual Teaching and Learning (CTL) sebagai Implementasi Ekopedagogi

Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual (CTL) telah dikenali sebagai pendekatan pengajaran yang efisien untuk menghubungkan ajaran Ekoteologi yang bersifat normatif dengan bukti-bukti praktis dari Ilmu Lingkungan. Penelitian oleh Putri (2025), menunjukkan pelaksanaan yang nyata: penggunaan CTL yang berfokus pada pengelolaan limbah plastik di Madrasah Ibtidaiyah sebagai konteks untuk menanamkan nilai-nilai kebersihan lingkungan dalam Islam. Selanjutnya, studi oleh Nugroho (2025), juga menegaskan bahwa penggabungan kontekstual dengan nilai-nilai Islam dapat meningkatkan ketertarikan belajar dan keterlibatan aktif siswa dalam permasalahan lingkungan.

CTL berperan sebagai penghubung yang membawa nilai-nilai spiritual (seperti hadis At-thuhūru syathrul īmān, kebersihan adalah bagian dari iman) ke dalam konteks yang nyata yang dialami oleh siswa (masalah limbah plastik). Melalui proses CTL, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoretis di dalam kelas tetapi juga terlibat langsung dalam aktivitas praktis seperti daur ulang atau bank sampah. Proses ini mengubah pembelajaran yang awalnya hanya berfokus pada aspek kognitif menjadi lebih berorientasi pada aksi dan nilai (pengelolaan limbah sebagai bentuk iman).

Penerapan CTL yang memfokuskan pada perubahan sikap dan perilaku ini sangat sejalan dengan prinsip-prinsip Ekopedagogi. Ekopedagogi merupakan pendekatan edukasi yang mendorong siswa untuk menjadi agen perubahan yang memahami dan menyadari pentingnya keseimbangan ekologi. Hal ini diperkuat oleh penelitian Hidayat *et al.* (2025), yang menyoroti upaya meningkatkan kesadaran ekologis berbasis Ekopedagogi dalam pembelajaran. CTL berhasil karena menyentuh aspek psikomotorik dan afektif dalam kerangka holistik. Ini mendukung pendapat bahwa Ekopedagogi harus berfokus pada konteks siswa, mendorong

refleksi, dan menstimulasi tindakan khalifah yang kontekstual, dengan efektif mengubah siswa dari penerima pengetahuan menjadi pelaku perubahan lingkungan.

Penerapan pendekatan CTL dalam integrasi ini memungkinkan siswa menghubungkan teori ilmiah dengan nilai-nilai lokal yang mereka anut. Hal ini didukung oleh temuan bahwa model pembelajaran inkuiri yang berkelanjutan secara budaya dan terintegrasi dengan *Socio-Scientific Issues* yang terbukti secara efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap perubahan iklim (Arifin *et al.*, 2025). Dengan demikian, penggunaan narasi teologis seperti konsep *mīzān* bukan sekadar tambahan materi, melainkan strategi untuk membantu siswa membangun kerangka berpikir kritis dalam menghadapi krisis ekosistem di lingkungan sekitar mereka.

Karakter dan Literasi Bernilai Lestari sebagai Luaran Pembelajaran Holistik

Hasil utama dari penggabungan Ekoteologi, Ilmu Lingkungan, dan CTL adalah terciptanya karakter dan literasi yang secara signifikan bernilai berkelanjutan. Penelitian oleh Bahtiar *et al.* (2025), melalui *Integrating Eco-Sufi Values*, menunjukkan bahwa penggabungan prinsip spiritual seperti zuhud (kehidupan sederhana) dan tazkiyatun nafs (pembersihan jiwa) ke dalam program CTL secara nyata membentuk perilaku yang konservatif dan manajemen lingkungan yang positif di madrasah.

Karakter berkelanjutan yang dihasilkan memiliki sifat multidimensi, yaitu kombinasi antara pemahaman ilmiah (Literasi Sains), tanggung jawab moral (Karakter Khalifah), dan komitmen spiritual. Konsep ini secara teoritis diusulkan oleh Saniya (2023), yang memperkenalkan model "*Religious-Climate Literacy*". Model ini menekankan bahwa hasil belajar harus mencakup unsur pengetahuan ekologis, keterampilan kognitif, sikap berbasis nilai, serta perilaku

etis yang berakar pada ajaran spiritual, menunjukkan bahwa pendidikan seharusnya menilai lebih dari sekadar pemahaman teoritis.

Ciri-ciri menyeluruh ini sangat cocok dengan sasaran global *Education for Sustainable Development* (ESD). Literatur mengenai ESD ini menekankan bahwa pelaksanaan ESD bertujuan untuk membekali siswa dengan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diperlukan. Sebagai konsekuensi logis dari tujuan yang bersifat transformatif, proses evaluasi dalam pembelajaran ESD juga harus mengadopsi pendekatan yang tepat, yaitu dapat mengukur kompetensi berkelanjutan dan hasil pembelajaran ESD secara keseluruhan (Purnamasari & Nurawaliyah, 1907). Model integrasi ini menghadirkan dimensi moral dan worldview yang mendalam, karena perilaku berkelanjutan dipicu oleh komitmen iman (*īmān*) yang kuat, yang sering kali tidak dapat dicakup oleh kerangka ESD yang sekuler. Oleh karena itu, model ini bisa dilihat sebagai penerapan "*Faith-Based ESD*" yang menjanjikan keberlanjutan perilaku dalam jangka panjang (Husna & Adrian, 2025).

Hasil akhir dari integrasi ini adalah terbentuknya karakter lestari yang termanifestasikan dalam aksi nyata. Efektivitas pembelajaran lingkungan yang partisipatif dan berbasis potensi lokal telah dibuktikan dalam studi tentang sekolah alam, yang menunjukkan bahwa optimalisasi potensi alam yang digabungkan dengan pemberdayaan mampu meningkatkan kesadaran ekologis dan keterampilan praktis masyarakat secara signifikan (Zulfa *et al.*, 2025). Sejalan dengan hal tersebut, pembelajaran IPA berbasis Ekoteologi di tingkat SMP diharapkan mampu mentransformasi pemahaman teoritis siswa menjadi perilaku berkelanjutan, seperti praktik manajemen limbah atau pelestarian hayati yang didorong oleh motivasi spiritual dan tanggung jawab ilmiah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Integrasi Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan dalam pembelajaran IPA berbasis CTL merupakan model yang esensial dan efektif untuk menanggapi krisis ekologis. Secara fundamental, Ekoteologi menyediakan dimensi etis dan spiritual (*khalifah* dan *mīzān*) yang memperkuat pemahaman ilmiah Ilmu Lingkungan. Implementasinya melalui pendekatan CTL berfungsi sebagai jembatan praktis, mengubah prinsip normatif menjadi aksi nyata dan kontekstual, sehingga mendorong siswa menjadi agen perubahan lingkungan yang aktif (Ekopedagogi). Luaran akhirnya adalah terbentuknya Karakter dan Literasi Bernilai Lestari yang bersifat holistik, yaitu gabungan antara penguasaan sains, tanggung jawab etis, dan komitmen spiritual, yang sangat relevan dan sejalan dengan visi ESD. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian tindak lanjut dengan metode eksperimental guna menguji efektivitas langsung model pembelajaran CTL yang secara eksplisit mengintegrasikan nilai-nilai Ekoteologi dan Ilmu Lingkungan terhadap peningkatan kompetensi keberlanjutan dan perubahan perilaku ekologis siswa di madrasah atau sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainiyah, N., & Awakachi, A. (2025). Green Transformation in Islamic Education Institutions: Eco-Pesantren Innovation in Shaping Santri 's Environmental Care Character. *IJIBS: International Journal of Islamic Boarding School*, 3(1), 1–12.
- Ali, M., & Bahtera, M. (2024). Islam in Agricultural Islamic Boarding Schools to Promote Ecosophy (Ecological Philosophy) for Environmental Protection. *MIKHAYLA: The Journal of Advanced Research*, 1(1), 36–43.
- Arifin, Z., Sukarmin, & Saputro, S. (2025). Feasibility and effectiveness of inquiry-based learning integrated with socio- scientific issues for enhancing critical thinking on climate change. *Journal of Baltic Science Education*, 24(4), 624–636.
- Asmara, Y. (2019). Pembelajaran sejarah menjadi bermakna dengan pendekatan kontekstual. *Kaganga: Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial Humaniora*, 2(2), 105–120.
- Bahtiar, A., Rizal, S., & Roisyah, H. (2025). Integrating Eco-Sufi Values into Environmental Education through the Adiwiyata Madrasah Program. *Journal of Islamic Education Research*, 6(03), 161–274.
- Constantinus, C., Brata, D. W., & Ardaniyati, L. (2022). Green Leadership: kepribadian ekstraversi, kecerdasan lingkungan dan perilaku ramah lingkungan. *Psyche 165 Journal*, 125–133.
- Gosal, R. C., Tewu, P. S., & Komaling, O. N. (2025). Ecological Sin and Its Impact on Environmental Crisis: A Case Study of Landslides and Floods in Kali Village , Minahasa. *Jurnal Sejarah, Pendidikan Dan Humaniora*, 9(5), 1712–1722. <https://doi.org/10.36526/js.v3i2.6136>
- Handiyati, T., Qomariyah, S., & Kurniawan, J. (2023). Peran Pembelajaran Berbasis Lingkungan Dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Di MI Cimahi Peuntas Kabupaten Sukabumi. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(4), 86–105.
- Hidayat, M., Ramli, N., & Guntara, F. (2025). Efforts to Foster Students' Ecological Awareness Through an Ecopedagogical Approach in Social Studies at SMPN 4 Parepare Upaya. *Jurnal Pendidikan IPS*, 15(2), 469–482.

- Hrazdil, K., Mahmoudian, F., & Nazari, J. A. (2021). Executive personality and sustainability: Do extraverted chief executive officers improve corporate social responsibility? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 28(6), 1564–1578.
- Husamah, H., Suwono, H., Nur, H., & Dharmawan, A. (2022). Innovation integration of Islamic values in learning environmental themes in biology education. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 8(1), 1–19.
- Husna, E. N. M., & Adrian, W. (2025). The Role of Islamic Education in Sustainable Development and Ecology (SDGs). *JISEI: Journal of Islamic Studies and Educational Innovation*, 01(03), 310–321.
- Jamal, S. (2025). Konsep dan Implementasi Ekoteologi dalam Kurikulum Pendidikan Agama Islam. *Advances In Education Journal*, 2(1), 136–147.
- Kharisma, A. N., Magdalena, I., Firmansyah, R., & Fadhillah, D. I. (2025). Penyuluhan Pengelolaan Sampah Daur Ulang Untuk Guru Sekolah Dasar Mendorong Pendidikan Berbasis Green Education. *Sinergi: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(2), 260–269.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, 33(2004), 1–26.
- Labobar, J., & Kapojos, S. (2023). Membangun Kesadaran Lingkungan: Implementasi Pendidikan Lingkungan Hidup di SMP Negeri Distrik Sentani. *Civic Education And Social Science Journal (CESSJ)*, 5(2), 94–109.
- Muin, A., Rosyid, M. Z., Rahman, H., & Rofiqi. (2025). Ecological Tauhid-Based Green School Management: A Case Study of Eco-Pesantren Implementation at Mambaul Ulum Islamic Junior High School, Pamekasan. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 551–562. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v6i1.1457>
- Mumtazah, N., Ulya, D. Z., Rohmah, N., & Ibrahim, R. (2025). Hakekat Tujuan Pendidikan Islam dalam Perspektif Integrasi Sains dan Pendidikan Modern. *Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*, 1(01), 11–23.
- Muniri, Mahsun, & Azis, N. C. (2025). Dari Tauhid ke Ekologi: Menemukan Kembali Spiritualitas Islam dalam Pelestarian Alam. *Jurnal Hukum Dan Keislaman*, 1(2), 99–114.
- Murtadoilah, H., & Rusmidi, D. (2025). Applying the Hadith on Cleanliness in Eco-Theological Islamic Education at Community Learning Centers (PKBM) Penerapan Hadis Kebersihan dalam Pembelajaran PAI Berbasis Ekoteologi di Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM). *Journal of Society and Development*, 05(01), 44–49.
- Nihayah, H., & Jamil, M. M. (2024). The Character of Ecological People in the Quran: A Thematic Interpretation Study. *Al Ulya: Jurnal Pendidikan Islam Fakultas*, 9(2), 212–223.
- Nugroho, M. A. (2025). Green Wasathiyah Campus as a Space for Transforming Islamic Wasathiyah Values through Ecotheology. *Analisa: Journal of Social Science and Religion*, 10(1), 79–100.
- Nur, A., Husin, H. Bin, Alwizar, & Yasir, M. (2025). Qur'anic Ecotheology and the Ethics of Forest Protection in Indonesia. *Jurnal Studi Ilmu-Ilmu Al-*

- Qur'an Dan Hadis* 26, 26(2), 1–3.
<https://doi.org/10.14421/qh.v26i2.6312>
- Purnamasari, S., & Nurawaliyah, S. (1907). Studi Literatur : Penilaian Kompetensi Keberlanjutan dan Hasil Belajar Education for Sustainable Development (ESD). *Jurnal Pendidikan Universits Garut*, 686–698.
- Purnomo, A. B. (2020). A model of interreligious eco-theological leadership to care for the earth in the indonesian context. *European Journal of Science and Theology*, 16(4), 15–25.
- Putri, S. (2025). Penerapan pembelajaran kontekstual berbasis limbah plastik dalam menanamkan nilai kebersihan lingkungan islami di madrasah ibtidaiyah. *QuranicEdu: Journal of Islamic Education Sinta*, 5(10), 249–272.
- Rahmah, D. M. (2022). Perubahan iklim dalam pendidikan IPA berkelanjutan. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 4(2).
- Rochmawati, N. A. (2025). Ecotheology in Action: The Strategic Role of Religious Identity in FNKSDA ' s Environmental Movement. *Jurnal Sosiologi Reflektif*, 20(1), 185–206.
- Rohman, A., Kurniawan, E., Syifauddin, M., & Muhtamiroh, S. (2024). Religious Education for The Environment: Integrating Eco-Theology in The Curriculum of Islamic Religious and Character Education to Enhance Environmental Education in Indonesia. *Nadwa: Jurnal Pendidikan Islam*, 18(2), 201–226.
- Ruwaidah, R. (2022). Penggunaan Strategi Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mata Pelajaran Matematika Materi Relasi dan Fungsi pada Siswa Kelas X MIPA-2 SMAN 4 Kota Bima Semester 1 Tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 2(2), 167–179.
- Saniya, U. W. (2023). *A Conceptual Framework of Integrating Ecotheology based on Fatwa MUI No 86/2023 into Climate Change Education for Alpha Gen Students Uswatul Wadhichatis Saniyah*. 86, 1–7.
- Selsabilla, N., Nurhalizza, S., & Saputri, D. (2025). Green Marketing Communication sebagai Strategi Promosi Aksi Iklim melalui Green Purchase. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(1), 5833–5843.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
- Syafaruddin, B., Info, A., Education, I., & Methods, L. (2025). Ecotheology in the Perspective of Islamic Education : A Conceptual Review. *Indonesian Journal of Research and Educational Review*, 4(3), 720–731.
- Taisir, M., Fitriani, M. I., & Quddus, A. (2024). Integrating environmental sustainability into islamic religious education curriculum development. *Jurnal Penelitian Keislaman*, 20(02), 157–169.
- Zubaidi, S., Asnawi, A. R., Al-madani, M. D. S., Sansayto, I. M., & Kunci, K. (2025). Green Theology in the Qur'an: A Linguistic and Scientific Study on Earth's Water Reservoirs. *QOF: Jurnal Studi Al-Qur'an Dan*

Tafsir, 9(1), 99–114.
<https://doi.org/10.30762/qof.v9i1.275>
8.APA

Zuhdi, M. N., Setiawan, I., & Shalihah, M. (2025). Ecotheology of the Qur ' an : Environmentally Friendly Islamic and Muhammadiyah Learning Model at Muhammadiyah-Aisyiyah Higher Education Institutions. *RADEN INTAN: Proceedings on Family and*

Humanity, 398–410.

Zulfa, M. S., Salsabila, N., Putra, B. P., Qomariah, L., Barid, S. S. A. Q., & Wahyuni, S. (2025). Optimizing the Local Potential of Coffee Aromatherapy Candles as a Flagship Product of Sekolah Alam Nusantara in Suci Villages. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 4(4), 923–934.
<https://doi.org/10.46843/jpm.v4i4.563>

DESKRIPSI KESALAHAN KONSEP SISWA PADA STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN

Rini Silvia^{1*}, Asriah Nurdini², Afandi³

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura, Pontianak¹
rinirinsil@gmail.com

Abstrak: Ketidaksesuaian pemahaman konsep siswa dan konsepsi ilmiah para ahli disuatu bidang disebut miskonsepsi. Pada siswa sekolah menengah, miskonsepsi dapat timbul akibat kesalahan peserta didik dalam menginterpretasi penjelasan guru atau buku teks. Akibatnya, pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep saintifik tidak lengkap. Supaya dapat segera diberikan solusi, dibutuhkan identifikasi kesalahpahaman konsep siswa. Metode asesmen *Certainty of Response Index (CRI)* memungkinkan identifikasi miskonsepsi secara akurat dalam waktu singkat. Memerlukan alat seperti gambar untuk divisualisasikan atau mikroskop dan memiliki konsep-konsep yang abstrak, pada proses mengkonstruksi pengetahuan konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan rentan terjadi miskonsepsi, sehingga perlu tindakan penyelidikan konsep yang salah. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XI IPA SMAN 10 Pontianak sebanyak 75 orang. Hasil riset menunjukkan 29% terjadi miskonsepsi siswa pada materi yang diselidiki, 35% tergolong dalam kategori paham konsep dan 36% kategori tidak tahu konsep. Miskonsepsi terbesar tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan adalah pada sub materi jenis-jenis jaringan tumbuhan, sedangkan yang terendah pada materi kultur jaringan. Konsep yang banyak disalahpahami peserta didik berupa jaringan vaskuler (xilem dan floem) yang dianggap hanya terdapat pada salah satu bagian organ tumbuhan saja seperti batang dan akar.

Kata kunci: Deskripsi, kesalahan konsep, struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

PENDAHULUAN

Kesalahpahaman konsep atau miskonsepsi merupakan salah satu penyebab kesulitan belajar yang berakibat pada penguasaan konsep yang tidak lengkap serta bersifat sukar diubah sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa (Asa, Muldayanti, & Setiadi, 2016).

Kesalahpahaman konsep perlu diidentifikasi diawal pembelajaran agar siswa dapat diarahkan untuk memperbaikinya dengan mengkonstruksi konsep baru yang benar (Boodner, 1986). Harjanto (dalam Asa dkk, 2016) mendefinisikan konsep sebagai pengertian umum, ide dan gagasan. Sementara pengetahuan konseptual diartikan sebagai skema-skema, model-model mental, teori-teori implisit dan eksplisit dalam model psikologi yang berbeda. Pernyataan ini menunjukkan pemahaman konseptual adalah seputar kemampuan seseorang

dalam mengatur dan menyusun informasi menjadi suatu skema yang terhubung dan keterkaitan satu dengan yang lain dalam cara yang lebih sistematis dan berfungsi bersama-sama. Dalam proses pengaturan informasi ini terkadang terdapat kekeliruan, dan hal inilah yang menyebabkan terjadinya kesalahpahaman konsep.

Faktor penyebab kesalahan konsep ini seperti, adanya asosiasi siswa yang keliru terhadap istilah sehari-hari dalam lingkungannya, pengetahuan guru yang kurang tepat dalam menyampaikan informasi atau ketidaksesuaian pengajaran konsep dengan perkembangan mental siswa, metode mengajar yang kurang tepat dalam pembelajaran, serta buku yang keliru dalam menyampaikan informasi (Liliawati & Ramalis, 2009).

Menurut Gumilang (2017), dalam memahami materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan siswa mengalami

dikarenakan banyak konsep yang abstrak dan istilah-istilah yang harus diingat. Penelitian Kusumawati & Utami (2016) dengan materi yang sama pada instrumen soal benar salah, menunjukkan kesulitan belajar siswa yang mengarah pada miskonsepsi terjadi pada konsep jaringan kolenkim (97%), 50% jaringan meristem, 96% pada jaringan epidermis dan 65% pada konsep jaringan pengangkut. Terjadinya kesalahan konsep ini juga diungkap oleh Siti Sundari (2018) yang meneliti menggunakan *Three Tier Test*. Miskonsepsi tertinggi untuk materi ini ditemukan pada konsep ciri jaringan kolenkim dan jaringan parenkim berkas pembuluh (90%), sedangkan yang terendah terdapat pada ciri parenkim palisade (7,14%). Adanya miskonsepsi siswa terhadap materi ini juga diungkap oleh guru Biologi SMAN 10 Pontianak melalui wawancara, misalnya seringkali siswa menganggap akar tumbuhan menyerap makanan dari dalam tanah, lalu sel tumbuhan itu tidak punya membran karna telah memiliki dinding sel. beberapa menganggap fungsi bunga untuk makanan serangga, menganggap pengangkutan xilem dan floem satu arah, dan parenkim spons untuk transpirasi. Diagnosis miskonsepsi pada materi ini sendiri belum pernah dilakukan secara terstruktur.

Untuk mengungkap miskonsepsi, tersedia berbagai metode evaluasi. Beberapa diantara yang umum digunakan adalah wawancara, kegiatan praktikum yang disertai tanya jawab, membuat peta konsep, tes esai tertulis dan tes pilihan ganda disertai alasan terbuka. Kelemahan dari metode-metode di atas adalah memerlukan banyak waktu untuk menyelesaikannya (Ibda,

2015). Hasan (dalam Gumilang, 2017) menemukan suatu teknik untuk mengungkap miskonsepsi dalam waktu singkat dan cukup akurat karena sekaligus dapat membedakan antara siswa dengan kategori miskonsepsi, tahu konsep dan tidak tahu konsep melalui skoring nilai keyakinan siswa mengenai sebuah konsep dalam satu instrument tes. Metode ini disebut *Certainty of Response Index (CRI)*. Metode ini termasuk *diagnostik three tier test* dengan tingkat keyakinan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis jenis-jenis kesalahan konsep siswa materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di SMAN 10 Pontianak menggunakan instrumen tes CRI yang telah dikembangkan sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2022/2023 dengan subjek siswa kelas XI IPA sebanyak 75 orang. Kriteria subjek adalah mereka yang sudah mempelajari materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan pada saat penelitian dilakukan (*purposive sampling*). Subjek diberikan tes CRI tentang struktur dan fungsi tumbuhan berisi 15 item pertanyaan. Tes telah dikembangkan dan dinyatakan valid sebelum digunakan dalam pengambilan data. Respon siswa terhadap tes CRI dianalisis secara deskriptif untuk menentukan persentase miskonsepsi siswa melalui tahapan analisis data berikut:

1. Skoring Hasil Tes

Pada tahap ini dilakukan penskoran hasil tes siswa dengan kriteria penilaian CRI (Tabel 1).

Tabel 1. kriteria penilaian CRI

Skor	Kriteria
0	Jawaban menebak
1	Jawaban hampir menebak
2	Jawaban tidak yakin

3	Jawaban yakin
4	Jawaban yang dipilih hampir benar
5	Jawaban yang dipilih pasti benar

Sumber: (Tayubi, 2005:6)

Selanjutnya dilakukan penentuan hasil tes siswa setiap item ke dalam masing-masing kategori berdasarkan jawaban siswa

pada *tier* 1 (pilihan berganda), pada *tier* 2 (alasan) dan kriteria tinggi rendahnya nilai *CRI* (Tabel 2).

Tabel 2. Kategori Pemahaman dari Jawaban Siswa

JAWABAN	ALASAN	NILAI CRI	DESKRIPSI
Benar	Benar	> 2,5	Memahami konsep dengan baik
Benar	Benar	< 2,5	Memahami konsep tetapi kurang yakin
Benar	Salah	> 2,5	Miskonsepsi
Benar	Salah	< 2,5	Tidak tahu konsep
Salah	Benar	> 2,5	Miskonsepsi
Salah	Benar	< 2,5	Tidak tahu konsep
Salah	Salah	> 2,5	Miskonsepsi
Salah	Salah	< 2,5	Tidak tahu konsep

Sumber: (Hakim, Liliyasi, & Kadarohman, 2012)

2. Penyajian Data

Dari hasil skoring, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase konsepsi siswa yang disajikan dalam bentuk diagram dan tabel dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase TK} = \frac{TK}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase M} = \frac{M}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase TTK} = \frac{TTK}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

TK	=	Jumlah siswa yang tahu konsep dengan baik
M	=	Jumlah siswa yang miskonsepsi/salah konsep
TTK	=	Jumlah siswa yang tidak tahu konsep
N	=	Jumlah total siswa

Dibuat tabel jenis miskonsepsi siswa pada masing-masing sub materi disertai persentase tiap kekeliruan konsep per butir soal untuk menampilkan variasi konsepsi siswa yang keliru dalam memahami materi ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persentase konsepsi siswa secara keseluruhan

Persentase konsepsi siswa berdasarkan kategori miskonsepsi, tahu konsep dan tidak tahu konsep pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang dianalisis menggunakan certainty of response index dapat dilihat pada diagram dibawah ini:

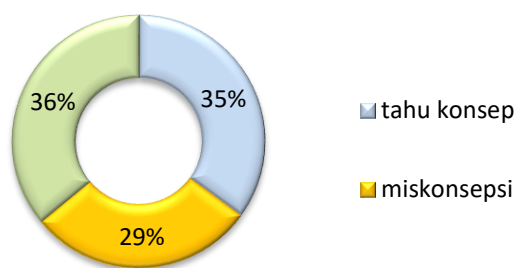


Diagram 1. persentase konsepsi siswa materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

Berdasarkan diagram 1 dapat dilihat persentase siswa yang mengetahui konsep (35%) berimbang dengan mereka yang tidak paham konsep (36%), sedangkan siswa yang mengalami kesalahan konsep memiliki persentase yang lebih rendah (29%). Kategori tertinggi pada konsepsi adalah ketidaktahuan siswa pada konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan persentase sebesar 36%. Pada posisi kedua adalah pemahaman siswa yang benar dengan persentase sebesar

35%. Selanjutnya, miskonsepsi menempati posisi terendah dari ketiga kategori konsepsi peserta didik tersebut dengan persentase sebesar 29%.

2. Persentase Konsepsi siswa pada setiap sub materi

Tabel 3 Persentase konsepsi siswa pada sub materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan yang didetailkan dari KD 3.3. pada silabus SMA 10 Pontianak.

Tabel 3. Persentase konsepsi peserta didik pada sub materi

Kompetensi dasar	Sub materi	TK	M	TTK	Butir Soal
3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan	Struktur sel pada tumbuhan	45%	31%	25%	1,2
	Jenis-jenis jaringan tumbuhan	38%	32%	30%	3,4
	Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan	41%	31%	27%	5,6,7,8
	Jenis-jenis organ dan fungsinya pada tumbuhan	29%	31%	41%	9,10,11,12,13,14
	Kultur jaringan	21%	23%	56%	15

Keterangan

TK= Tahu Konsep

M = Miskonsepsi

TTK = Tidak Tahu Konsep

Berdasarkan Tabel 3, persentase peserta didik mengetahui konsep tertinggi terdapat pada sub materi struktur sel (45%) dan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan (41%), dan angka ini berbanding terbalik dengan persentase peserta didik yang tidak

mengetahui konsep, terendah berturut-turut pada konsep struktur sel pada tumbuhan (25%) dan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan (27%). Persentase peserta didik miskonsepsi pada empat sub materi berkisar 31-32%, kecuali pada sub materi kultur jaringan, persentase

miskonsepsi hanya sebesar 23% karena sebagian besar (56%) tidak paham dengan konsep tersebut (56%).

3. Persentase miskonsepsi peserta didik per butir soal

Miskonsepsi peserta didik pada setiap butir soal dapat dilihat pada diagram dibawah.

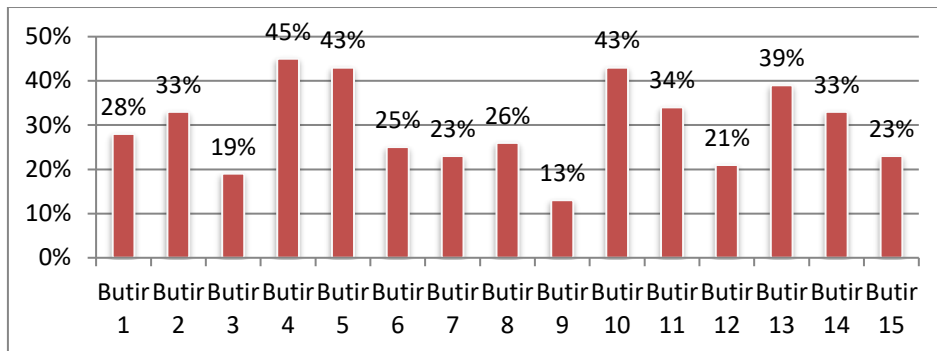


Diagram 2. Persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada setiap butir soal

Persentase miskonsepsi siswa tertinggi pada item soal nomor 4 (45%), 5 dan 10 (43%), sedangkan terendah pada item nomor 9 sebesar 13%. Deskripsi miskonsepsi pada setiap item soal menunjukkan jenis miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik kelas XI SMAN 10 Pontianak. Sajian deskripsi diurutkan mulai dari persentase miskonsepsi peserta didik tertinggi hingga terendah.

Pada item tes nomor empat (persentase miskonsepsi 45%), peserta didik diminta untuk menentukan letak organ tempat terdapatnya jaringan vaskuler (xilem dan floem). Berdasarkan alasan yang dituliskan oleh peserta didik, miskonsepsi pada soal item nomor 4 berkaitan dengan keyakinan bahwa floem dan xilem hanya terdapat pada organ tertentu. Konsep ini juga dikemukakan dalam penelitian (Rahayu, 2011), dimana peserta didik menganggap bahwa jaringan vaskuler (floem dan xilem) hanya terdapat di salah satu organ daun, batang atau akar. Sebagian besar dari siswa yang mengalami miskonsepsi (29% dari 45%) meyakini bahwa xilem dan floem hanya terdapat pada batang dan akar karena saluran pengangkut (vaskuler) berbentuk memanjang. Sebanyak 9% lainnya mengaitkan jaringan vaskuler dengan fungsinya, xilem berada di akar

untuk menyerap air dari tanah dan floem berada pada daun untuk mengedarkan hasil fotosintesis. Sebagian kecil lainnya (4%) mengira struktur tersebut hanya terdapat di akar berdasarkan pengalaman nyata mengamati xilem dan floem pada akar, sedangkan 3% siswa meyakini bahwa xilem dan floem hanya terdapat pada batang dan daun terkait dengan fungsinya sebagai pengangkut material sintesis (air) dan hasil fotosintesis.

Pada item tes nomor lima (persentase 43%), siswa diminta untuk menganalisis aktivitas stomata pada kondisi tanah kekurangan air dan lingkungan terasa lebih panas pada siang hari. Berdasarkan alasan yang dituliskan siswa, miskonsepsi pada soal nomor 5 berkaitan dengan keyakinan bahwa aktivitas stomata pada kondisi tersebut untuk menyeimbangkan suhu tubuh tumbuhan dan lingkungan. Konsep ini juga dikemukakan dalam penelitian (Istighfarin, 2015), dimana siswa menganggap pada musim panas stomata akan membuka supaya terjadi keseimbangan suhu pada tubuh tumbuhan dan lingkungannya sama seperti pada hewan dan manusia. Sebagian besar peserta didik mengalami miskonsepsi (23% dari 43%) meyakini bahwa stomata akan membuka karena untuk menyeimbangkan suhu tubuh

tumbuhan. kemudian 5% siswa meyakini bahwa stomata akan membuka karena untuk menyeimbangkan kelembaban pada lingkungan. Sebanyak 12% lainnya meyakini bahwa stomata akan menutup karena sedang melakukan proses fotosintesis dan 3% meyakini bahwa stomata akan membuka untuk mengurangi penguapan karena menganggap pada proses ini stomata baru terbentuk.

Pada item nomor sepuluh (persentase 43%), siswa diminta untuk menentukan organ tumbuhan stroberi yang yang termodifikasi menjadi stolon. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 10 ini berkaitan dengan keyakinan bahwa bentuk stolon yang menjalar seperti akar dan letaknya berdekatan dengan akar. Konsep ini juga dikemukakan dalam penelitian (Rahayu, 2011), dimana siswa menganggap rhizome merupakan modifikasi akar.

Pada item nomor tiga belas (persentase 39%), peserta didik diminta untuk menentukan faktor penyebab biji dikotil berkecambah berdasarkan struktur biji. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 13 ini berkaitan dengan keyakinan bahwa biji tidak memiliki struktur yang mendukung untuk perkecambahan. Sebagian besar miskonsepsi (19% dari 39%) meyakini bahwa biji harus berfotosintesis agar bisa berkecambah, dimana siswa menganggap biji tidak punya energi untuk tumbuh didalamnya. Sebanyak 13% lainnya meyakini bahwa biji harus mendapatkan nutrisi eksternal agar bisa berkecambah, 5% meyakini bahwa biji harus mendapatkan sinar matahari karena berkaitan dengan fotosintesis biji dan sebagian kecil (1%) meyakini bahwa biji harus mendapatkan suntikan hormon. Konsep ini juga dikemukakan dalam penelitian (Bledsoe, 2011), dimana peserta didik menganggap bahwa dalam perkecambahan biji harus berfotosintesis, harus mendapatkan nutrisi eksternal dan suntikan hormon.

Pada item nomor sebelas (persentase 34%), siswa diminta memilih

pernyataan yang tepat tentang fungsi akar. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 11 ini berkaitan dengan keyakinan fungsi akar dalam menyimpan cadangan makanan. Sebagian besar miskonsepsi (26% dari 34%) meyakini bahwa akar berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan dalam bentuk rhizome. Sebanyak 5% meyakini bahwa organ akar berfungsi untuk menyerap makanan dalam tanah dan menyimpan cadangan makanan dalam bentuk rhizome. Sebagian kecil lainnya 3% meyakini bahwa organ akar berfungsi untuk menyerap makanan dalam tanah dimana makanan yang dimaksud seperti pada heterotrof. Konsep ini juga dikemukakan pada penelitian (Wynn, Pan, Rueschhoff, Herman, & Archer, 2017), dimana siswa menganggap akar menyerap makanan dari dalam tanah.

Pada item nomor dua (persentase 33%) siswa diminta memilih contoh organ pada tumbuhan yang memiliki kloroplas. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 2 ini berkaitan dengan keyakinan bahwa kloroplas hanya ada pada daun karena berkaitan dengan fungsinya. Sebagian besar siswa (Siswa meyakini bahwa kloroplas hanya terdapat pada daun jeruk saja dengan alasan daun merupakan tempat fotosintesis. Konsep ini juga dikemukakan dalam penelitian (Puspitayani, Jalmo, & Marpaung, 2017) dimana siswa menganggap klorofil zat hijau (yang tersimpan dalam kloroplas) hanya berada didaun karena merupakan tempat fotosintesis.

Pada item tes nomor empat belas (persentase 33%), siswa diminta menentukan pernyataan yang paling tepat mengenai fungsi utama organ reproduksi tumbuhan. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 14 ini berkaitan dengan keyakinan bahwa fungsi lain dari organ reproduksi yaitu 27% meyakini bahwa fungsi serbuk sari sebagai organ reproduksi untuk memberi makan lebah dan 7% meyakini bahwa fungsi biji kacang hijau sebagai organ reproduksi

untuk membuat susu kacang hijau.

Pada item nomor satu (persentase 28%), siswa diminta untuk menentukan pernyataan yang tepat tentang struktur sel tumbuhan. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 1 ini berkaitan dengan keyakinan bahwa sel tumbuhan tidak memiliki membran sel. Konsep ini juga dikemukakan pada penelitian Karen (Bledsoe, 2011) dimana siswa memiliki dinding sel bukan membran sel. Sebagian besar miskonsepsi (23% dari 28%) meyakini bahwa sel tumbuhan hanya memiliki 1 pelindung sel yaitu dinding sel karena bersifat kaku dan keras. Sedangkan 5% siswa meyakini bahwa sel tumbuhan memiliki membran dengan alasan karena terdapat banyak sel tumbuhan.

Pada item nomor delapan (persentase 26%), siswa diminta untuk menentukan pasangan yang tepat antara zat yang diangkut dengan arah pengangkutan floem. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 8 ini berkaitan dengan keyakinan bahwa floem mengangkut hasil fotosintesis hanya satu arah. Sebagian besar miskonsepsi (15% dari 26%) meyakini bahwa floem mengangkut hasil fotosintesis secara satu arah dari tempat fotosintesis menuju bagian pucuk tumbuhan. Sedangkan 11% lainnya meyakini bahwa floem mengangkut unsur hara secara satu arah dari akar menuju bagian atas tumbuhan.

Pada Item tes nomor enam (persentase 25%), siswa diminta untuk menentukan jaringan tempat terjadinya transpirasi. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 6 ini berkaitan dengan keyakinan bahwa bentuk jaringan spons yang berongga membuatnya menjadi salah satu tempat transpirasi pada tumbuhan.

Pada item tes nomor tujuh (persentase 23%), siswa diminta untuk menganalisis jaringan x (parenkim palisade) pada sebuah gambar kemudian menentukan fungsinya. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 7 ini berkaitan dengan letak jaringan. Sebagian

besar miskonsepsi (16% dari 23%) meyakini jaringan tersebut adalah epidermis atas dikarenakan letaknya diatas sehingga berfungsi untuk melindungi organ tumbuhan bagian dibawahnya dan 7% lainnya meyakini jaringan tersebut adalah jaringan spons karena dibawahnya tampak banyak ruang kosong sehingga menjadi tempat kantong udara pada daun.

Pada item tes nomor limabelas (persentase 23%), siswa diminta untuk menentukan contoh kultur jaringan. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 15 ini berkaitan dengan keunggulan produk. Miskonsepsi ini dimana siswa meyakini pilihannya sebagai contoh kultur jaringan yaitu 1% siswa meyakini jagung hibrida, 12% meyakini semangka tanpa biji, 1% meyakini padi transgenic dan 6% meyakini kentang resisten hama. Alasan keyakinan tersebut karena merupakan produk unggul dengan kualitas yang bagus.

Pada item tes nomor dua belas (persentase 21%), siswa diminta untuk menentukan alasan pemanjangan akar. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 12 ini berkaitan dengan nutrisi pada tanaman. Sebagian besar miskonsepsi (20% dari 21%) meyakini bahwa akar memanjang untuk mendapatkan lebih banyak nutrisi karna distribusinya tidak merata dan 1% lainnya meyakini bahwa akar memanjang untuk mendapatkan lebih banyak makanan. Konsep ini juga dikemukakan pada penelitian (Wynn, Pan, Rueschhoff, Herman, & Archer, 2017), dimana peserta didik menganggap bahwa akar tumbuh kedalam tanah karena distribusi nutrisi yang tidak merata dan untuk mendapatkan lebih banyak makanan.

Pada item tes nomor tiga (persentase 19%), siswa diminta untuk menentukan tumbuhan yang memiliki kambium. Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 3 ini karena menganggap bahwa semua tumbuhan memiliki kambium hanya terjadi perbedaan jumlah saja. Konsep ini juga

dikemukakan dalam penelitian oleh penelitian (Rahayu, 2011), dimana siswa meyakini terdapat kambium pada tumbuhan monokotil. Sedangkan konsep ilmiahnya, perbedaan ciri tumbuhan dikotil dan monokotil salah satunya adanya kambium pada tumbuhan dikotil (Rahman, 2022).

Pada item tes nomor Sembilan (persentase 13%), siswa diminta untuk menganalisis gambar yang merupakan organ tumbuhan yang tidak dapat melakukan aktivitasnya kembali (tumbuh dan berkembang). Berdasarkan alasan yang ditulis siswa, miskonsepsi pada soal nomor 7 ini karena meyakini bahwa biji cabai kering adalah organ tumbuhan yang tidak dapat melakukan aktivitasnya kembali. Siswa menganggap biji cabai kering telah mati. Konsepsi ini juga dikemukakan dalam penelitian (Wynn, Pan, Rueschhoff, Herman, & Archer, 2017) dimana menganggap biji tidak hidup.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian miskonsepsi menggunakan CRI pada materi jaringan tumbuhan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada peserta didik SMA 10 Pontianak mengalami miskonsepsi dengan persentase sebesar 29%, sedangkan pada peserta didik yang tahu konsep dengan presentase sebesar 35% dan peserta didik yang tidak tahu konsep dengan presentase sebesar 36%.

Miskonsepsi peserta didik pada sub materi, dari tertinggi sampai terendah secara berturut-turut adalah jenis-jenis jaringan tumbuhan(32%), struktur sel pada tumbuhan(31%), struktur dan fungsi jaringan tumbuhan(31%), jenis-jenis organ dan fungsinya pada tumbuhan(31%) dan kultur jaringan(23%). Kemudian miskonsepsi pada butir soal paling banyak terjadi pada nomor empat, dimana peserta didik menganggap jaringan vaskuler (xilem dan floem) hanya berada pada salah satu organ tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K., & Saman, A. (2018). Pengembangan inventori perkembangan siswa (IPS). *Jurnal Psikologi Pendidikan & Konseling*, IV(1).
- Gumilang, R. (2017). *Identifikasi Miskonsepsi Biologi Menggunakan Certainty Of Response Index (CRI) pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Depok Yogyakarta*. Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta .
- Hakim, A., Liliyasi, & Kadarohman. (2012). Student Concept Understanding Of Natural Product Cheistry In Primary and Secondary Metabolites Using the Data Colection Tecnique Of Modified CRI. *Internasional Online Journal Of Education Sciences*, 544-553.
- Hasmah, Jalmo, t., & Marpang, R. R. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan. *Jurnal Bioterdidik*.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*.
- Istighfarin, L. (2015). Profil Miskonsepsi Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, IV(3), 991-995.
- Liliawati, W., & Ramalis, T. R. (2009). Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan Menggunakan CRI (Certainty Of Response Index) dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA pada KTSP. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional*

Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA, 1.

- Puspitayani, D., Jalmo, t., & Marpang, R. R. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan. *Jurnal FKIP UNILA*.
- Rahman, F. A. (2022). *Anatomi Tumbuhan*. Nusa Tenggara Barat: CV. Alfa Press.
- Tayubi, Y. R., 2005. Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Mimbar Pendidikan*, Volume 27, pp. 4-9
- Wynn, A. N., Pan, I. L., Rueschhoff, E. E., Herman, M. A., & Archer, E. K. (2017). Supplemental Materials for Student Misconceptions about Plants A First Step in Building a Teaching Resource. *JMBE*, 942-9299.

PERAN *SELF-REGULATED LEARNING* DALAM MENGEMBANGKAN LITERASI SAINS MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH DASAR PADA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS AKTIVITAS

Rusmawan^{1*}, Maria Melani Ika Susanti²
Universitas Sanata Dharma¹
Universitas Widya Dharma²
rusmawan2222@gmail.com

Abstrak: Kemampuan literasi sains calon guru sekolah dasar perlu didukung oleh kemampuan *self-regulated learning* agar mahasiswa mampu mengelola proses belajar secara mandiri serta memahami konsep sains secara lebih mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran *self-regulated learning* dalam mengembangkan literasi sains mahasiswa calon guru sekolah dasar pada pembelajaran IPA berbasis aktivitas. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei eksplanatori. Subjek penelitian berjumlah 21 mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang mengikuti mata kuliah Biologi dan Fisika SD. Data dikumpulkan melalui kuesioner skala Likert yang mengukur indikator *self-regulated learning* dan literasi sains, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan regresi linear sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat *self-regulated learning* mahasiswa berada pada kategori tinggi dengan rata-rata indikator antara 3,94 hingga 4,33, sementara literasi sains mahasiswa juga berada pada kategori tinggi dengan rata-rata 3,99 hingga 4,08. Analisis regresi menunjukkan bahwa *self-regulated learning* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap literasi sains mahasiswa ($\beta = 0,62$; $p = 0,003$; $R^2 = 0,37$). Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan regulasi diri dalam belajar berkontribusi terhadap peningkatan literasi sains mahasiswa. Oleh karena itu, penguatan *self-regulated learning* melalui pembelajaran IPA berbasis aktivitas menjadi strategi penting dalam meningkatkan literasi sains calon guru sekolah dasar.

Kata Kunci: *Self-Regulated Learning*, Literasi Sains, Pembelajaran IPA, Calon Guru Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki peserta didik dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21 (Irsan, 2021). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut individu tidak hanya mampu memahami konsep sains, tetapi juga mampu menggunakan pengetahuan tersebut dalam menafsirkan fenomena alam, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan yang berbasis bukti ilmiah. Dalam kerangka pendidikan global, literasi sains dipahami sebagai kemampuan untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah,

mengevaluasi serta merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data serta bukti secara rasional (OECD, 2019). Oleh karena itu, pengembangan literasi sains menjadi salah satu tujuan utama dalam pendidikan sains modern yang berupaya mempersiapkan peserta didik agar mampu berpikir kritis dan adaptif terhadap berbagai permasalahan kehidupan yang berkaitan dengan sains (Holbrook & Rannikmäe, 2009; Bybee et al., 2009).

Literasi sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mencakup kemampuan memahami proses ilmiah serta menerapkan

pengetahuan sains dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Toharudin et al. (2011) menjelaskan bahwa literasi sains mencakup pemahaman konsep, kemampuan melakukan proses ilmiah, serta kemampuan mengaitkan pengetahuan sains dengan konteks sosial dan lingkungan. Hal tersebut menunjukkan bahwa literasi sains memiliki peran penting dalam membentuk cara berpikir logis dan berbasis bukti pada peserta didik. Dengan demikian, pengembangan literasi sains perlu menjadi bagian integral dalam proses pembelajaran IPA agar peserta didik tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menggunakan pengetahuan tersebut secara fungsional dalam kehidupan sehari-hari (Yuliati, 2017; Narut & Supardi, 2019).

Pembelajaran IPA pada dasarnya dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik memahami fenomena alam melalui proses ilmiah. Karakteristik pembelajaran sains menekankan pada kegiatan observasi, eksperimen, analisis data, serta penarikan kesimpulan yang didasarkan pada bukti empiris. Melalui keterlibatan dalam berbagai aktivitas ilmiah tersebut, peserta didik dapat mengembangkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan berpikir ilmiah (Rusman, 2017). Hofstein dan Lunetta (2004) menegaskan bahwa kegiatan laboratorium dan aktivitas ilmiah dalam pembelajaran sains memiliki peran penting dalam membantu peserta didik mengembangkan pemahaman konsep secara lebih mendalam. Sejalan dengan hal tersebut, pembelajaran yang menekankan aktivitas dan keterlibatan peserta didik juga dapat meningkatkan kualitas pemahaman serta kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sains (Prince & Felder, 2006).

Meskipun literasi sains memiliki peran yang sangat penting dalam pendidikan, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih menjadi tantangan dalam proses pembelajaran. Hasil studi internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA)

menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik di berbagai negara masih memerlukan perhatian dan penguatan dalam proses pendidikan (OECD, 2019). Dalam konteks Indonesia, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih relatif rendah serta belum berkembang secara optimal dalam pembelajaran IPA (Narut & Supardi, 2019; Harahap et al., 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPA perlu dirancang secara lebih kontekstual dan bermakna agar mampu meningkatkan pemahaman konsep sains serta keterampilan berpikir ilmiah peserta didik.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains adalah melalui pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam berbagai aktivitas ilmiah. Pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi, eksperimen, dan diskusi ilmiah memungkinkan mereka untuk membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam melalui pengalaman belajar langsung. Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis aktivitas, seperti pendekatan *socio-scientific issues* maupun pembelajaran berbasis proyek, dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi sains karena peserta didik terlibat secara aktif dalam proses analisis dan pemecahan masalah ilmiah (Rohmawati et al., 2018; Rediani, 2024). Dengan demikian, pembelajaran IPA yang menekankan aktivitas ilmiah tidak hanya berperan dalam meningkatkan pemahaman konsep sains, tetapi juga dalam mengembangkan kemampuan literasi sains yang lebih komprehensif.

Selain pendekatan pembelajaran yang menekankan aktivitas ilmiah, peran guru juga menjadi faktor penting dalam mengembangkan literasi sains peserta didik. Guru tidak hanya berfungsi sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu merancang pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik terlibat secara aktif dalam

proses pembelajaran. Dalam pembelajaran sains, guru perlu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong peserta didik untuk melakukan eksplorasi, bertanya, serta mengembangkan pemahaman konseptual melalui proses ilmiah. Sanjaya (2016) menjelaskan bahwa keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam mengelola proses belajar yang melibatkan peserta didik secara aktif. Oleh karena itu, kompetensi pedagogik guru dalam merancang pembelajaran yang bermakna menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung pengembangan literasi sains peserta didik.

Peran guru menjadi semakin strategis karena guru sekolah dasar merupakan pihak yang pertama kali memperkenalkan konsep-konsep sains secara sistematis kepada peserta didik. Pemahaman konsep yang baik serta kemampuan mengelola pembelajaran IPA secara efektif menjadi prasyarat penting bagi guru dalam mengembangkan literasi sains siswa. Hal ini menunjukkan bahwa kesiapan calon guru sekolah dasar dalam memahami konsep sains dan strategi pembelajaran IPA perlu diperhatikan secara serius dalam pendidikan guru. Penelitian menunjukkan bahwa penguatan literasi sains dalam pendidikan calon guru dapat membantu meningkatkan kesiapan mereka dalam mengajarkan sains secara lebih kontekstual dan bermakna (Syofyan & Amir, 2019). Dengan demikian, pengembangan kemampuan literasi sains tidak hanya penting bagi peserta didik, tetapi juga bagi mahasiswa calon guru yang nantinya akan berperan sebagai fasilitator pembelajaran sains di sekolah dasar.

Selain penguasaan konsep sains, mahasiswa calon guru juga perlu memiliki kemampuan untuk mengelola proses belajar secara mandiri agar mampu mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih mendalam. Salah satu kemampuan yang penting dalam proses belajar tersebut adalah *self-regulated learning* (Schraw et al., 2006). *Self-regulated learning* merupakan kemampuan individu untuk merencanakan, memonitor,

serta mengevaluasi proses belajarnya secara sadar dan sistematis (Zimmerman, 2002; Zimmerman, 2008). Mahasiswa yang memiliki kemampuan regulasi diri yang baik cenderung lebih mampu menentukan strategi belajar yang efektif serta mengarahkan aktivitas belajar mereka secara lebih terstruktur. Dengan demikian, *self-regulated learning* menjadi salah satu faktor penting yang dapat mendukung keberhasilan belajar mahasiswa dalam memahami berbagai konsep yang dipelajari.

Self-regulated learning dipandang sebagai proses aktif yang melibatkan berbagai aspek kognitif, metakognitif, serta motivasional dalam kegiatan belajar. Boekaerts (1999) menjelaskan bahwa *self-regulated learning* mencakup kemampuan individu dalam mengatur tujuan belajar, memilih strategi belajar yang tepat, serta memonitor perkembangan pemahaman selama proses belajar berlangsung. Hal tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan regulasi diri yang baik tidak hanya bergantung pada arahan dosen, tetapi juga mampu mengelola proses belajar secara mandiri melalui berbagai strategi yang efektif. Penelitian juga menunjukkan bahwa pelatihan *self-regulated learning* dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran karena peserta didik mampu mengontrol dan mengevaluasi proses belajar mereka secara lebih sistematis (Azevedo & Cromley, 2004).

Self-regulated learning mencakup beberapa komponen penting yang saling berkaitan dalam proses belajar, di antaranya perencanaan belajar (*planning*), pemantauan proses belajar (*monitoring*), serta evaluasi terhadap hasil belajar (*evaluation*). Komponen-komponen tersebut memungkinkan mahasiswa untuk mengelola aktivitas belajar secara lebih terarah dan reflektif. Pintrich (2004) menjelaskan bahwa kemampuan merencanakan tujuan belajar, memilih strategi belajar yang sesuai, serta melakukan refleksi terhadap proses belajar merupakan bagian penting dari regulasi diri dalam belajar. Dalam konteks pembelajaran

sains, kemampuan regulasi diri ini menjadi sangat penting karena proses memahami konsep sains seringkali memerlukan keterlibatan aktif mahasiswa dalam kegiatan eksplorasi, analisis, serta pemecahan masalah ilmiah.

. Kemampuan *self-regulated learning* menjadi faktor penting yang dapat memengaruhi keberhasilan peserta didik dalam memahami konsep-konsep ilmiah. Proses pembelajaran sains tidak hanya menuntut kemampuan mengingat konsep, tetapi juga memerlukan kemampuan untuk mengelola aktivitas belajar secara mandiri melalui kegiatan observasi, analisis, serta pemecahan masalah ilmiah. Zimmerman (2002) menjelaskan bahwa *self-regulated learning* merupakan kemampuan individu untuk mengatur proses belajar melalui kegiatan perencanaan, pemantauan, serta evaluasi terhadap aktivitas belajar yang dilakukan. Kemampuan tersebut memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan strategi belajar yang lebih efektif sehingga dapat meningkatkan kualitas pemahaman konsep yang dipelajari. Penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan regulasi diri dalam belajar berkaitan dengan meningkatnya motivasi belajar serta kemandirian peserta didik dalam mengelola proses pembelajaran mereka (Aimah & Ifadah, 2014).

Self-regulated learning dipandang sebagai proses aktif yang melibatkan aspek kognitif, metakognitif, serta motivasional dalam kegiatan belajar. Boekaerts (1999) menjelaskan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan regulasi diri yang baik mampu menetapkan tujuan belajar, memilih strategi belajar yang sesuai, serta memonitor perkembangan pemahaman selama proses belajar berlangsung. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan regulasi diri memungkinkan individu untuk mengontrol proses belajar secara lebih terarah dan sistematis. Penelitian yang dilakukan oleh Azevedo dan Cromley (2004) juga menunjukkan bahwa pelatihan *self-regulated learning* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran karena peserta

didik mampu mengelola strategi belajar serta mengevaluasi pemahaman mereka secara lebih reflektif. Dengan demikian, kemampuan regulasi diri dalam belajar menjadi salah satu faktor penting yang dapat mendukung keberhasilan pembelajaran pada berbagai bidang studi, termasuk dalam pembelajaran sains.

Self-regulated learning berperan penting dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep sains yang seringkali bersifat abstrak dan kompleks. Mahasiswa yang mampu mengelola proses belajar secara mandiri cenderung lebih aktif dalam mencari sumber belajar, mengorganisasi informasi, serta mengaitkan konsep sains dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Zimmerman dan Schunk (2011) menjelaskan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan regulasi diri yang baik biasanya menunjukkan tingkat keterlibatan belajar yang lebih tinggi serta mampu mengembangkan strategi pemecahan masalah secara lebih efektif. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan regulasi diri dalam belajar dapat memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan kualitas pemahaman konseptual dalam pembelajaran sains.

Selain kemampuan regulasi diri dalam belajar, proses pembelajaran sains juga perlu dirancang dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam berbagai aktivitas ilmiah. Aktivitas seperti eksperimen, observasi, analisis data, serta diskusi ilmiah memungkinkan peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam melalui pengalaman belajar langsung. Hofstein dan Lunetta (2004) menjelaskan bahwa kegiatan laboratorium dalam pembelajaran sains memiliki peran penting dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih bermakna. Sejalan dengan hal tersebut, pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan pemecahan masalah dalam

pembelajaran sains (Prince & Felder, 2006). Selain itu, pembelajaran yang mengaitkan konsep sains dengan konteks kehidupan nyata juga terbukti dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik (Nofiana & Julianto, 2018).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran yang melibatkan aktivitas ilmiah serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan eksplorasi dan penyelidikan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains. Penelitian Rohmawati et al. (2018) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis *socio-scientific issues* dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa karena peserta didik dilibatkan dalam analisis permasalahan ilmiah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan literasi sains sekaligus mendorong kemandirian belajar peserta didik karena mereka terlibat secara aktif dalam proses investigasi dan pemecahan masalah ilmiah (Rediani, 2024). Selain itu, pembelajaran IPA abad ke-21 juga menekankan pentingnya pengembangan literasi sains yang memungkinkan peserta didik memahami konsep sains sekaligus menerapkannya dalam berbagai konteks kehidupan nyata (Pratiwi et al., 2019).

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan pentingnya aktivitas pembelajaran dalam mengembangkan literasi sains, kajian mengenai faktor internal peserta didik yang dapat memengaruhi perkembangan literasi sains masih memerlukan perhatian lebih lanjut. Salah satu faktor yang diduga memiliki peran penting adalah kemampuan *self-regulated learning*. Kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk merencanakan aktivitas belajar, memonitor perkembangan pemahaman, serta melakukan refleksi terhadap proses belajar yang dilakukan secara mandiri (Boekaerts, 1999; Zimmerman, 2008). Namun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji

hubungan antara *self-regulated learning* dan literasi sains pada mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam konteks pembelajaran IPA berbasis aktivitas masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran *self-regulated learning* dalam mengembangkan literasi sains mahasiswa calon guru sekolah dasar pada pembelajaran IPA berbasis aktivitas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei eksplanatori yang bertujuan untuk menganalisis peran *self-regulated learning* dalam mengembangkan literasi sains mahasiswa calon guru sekolah dasar pada pembelajaran IPA berbasis aktivitas. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang mengikuti mata kuliah Biologi dan Fisika SD pada tahun akademik 2025/2026. Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 21 mahasiswa, yang seluruhnya dijadikan sebagai sampel penelitian dengan menggunakan teknik total sampling, karena seluruh populasi yang mengikuti perkuliahan terlibat dalam pengisian kuesioner penelitian.

Instrumen penelitian menggunakan kuesioner yang disusun dalam bentuk skala Likert lima tingkat, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Instrumen *self-regulated learning* mencakup beberapa indikator utama, yaitu perencanaan belajar, strategi belajar, monitoring proses belajar, dan refleksi belajar. Sementara itu, instrumen literasi sains mencakup dua aspek utama, yaitu penguasaan konsep sains dan keterampilan proses sains. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya untuk memastikan bahwa setiap butir pernyataan mampu mengukur konstruk yang dimaksud secara konsisten.

Data yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan tingkat *self-*

regulated learning dan literasi sains mahasiswa. Selanjutnya, analisis regresi sederhana digunakan untuk mengetahui peran *self-regulated learning* dalam memprediksi literasi sains mahasiswa calon guru sekolah dasar pada pembelajaran IPA berbasis aktivitas. Proses analisis data dilakukan menggunakan *software SPSS* dengan tujuan memperoleh gambaran hubungan antara variabel penelitian secara sistematis dan objektif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa tingkat *self-regulated learning*

mahasiswa calon guru sekolah dasar berada pada kategori tinggi. Mahasiswa menunjukkan kemampuan yang baik dalam merencanakan aktivitas belajar, menentukan strategi belajar yang sesuai, memonitor proses belajar, serta melakukan refleksi terhadap hasil belajar yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan IPA berbasis aktivitas. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa telah memiliki kemampuan dalam mengelola proses belajar secara mandiri sehingga dapat mengarahkan aktivitas belajarnya secara lebih terstruktur.

Tingkat *self-regulated learning* mahasiswa dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Tingkat *self-regulated learning* mahasiswa

Indikator SRL	Mean	Kategori
Perencanaan belajar	4,21	Tinggi
Strategi belajar	4,33	Tinggi
Monitoring proses belajar	3,94	Tinggi
Refleksi belajar	4,24	Tinggi

Berdasarkan tabel tersebut, indikator strategi belajar memiliki nilai rata-rata tertinggi sebesar 4,33. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa cukup aktif dalam menggunakan berbagai strategi belajar seperti mencari sumber belajar tambahan, berdiskusi dengan teman, maupun memanfaatkan media pembelajaran untuk memahami konsep IPA. Sementara itu, indikator monitoring proses belajar memiliki nilai rata-rata yang paling rendah yaitu 3,94 meskipun masih berada dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa masih perlu meningkatkan kemampuan dalam memonitor pemahaman selama proses pembelajaran berlangsung.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Juniar (2024) yang menunjukkan bahwa *self-regulated learning* berperan penting dalam meningkatkan kualitas proses belajar karena peserta didik mampu mengelola strategi belajar secara mandiri. Rahmiyati (2017) juga menjelaskan bahwa peserta

didik yang memiliki kemampuan regulasi diri yang baik cenderung memiliki kontrol yang lebih baik terhadap motivasi belajar serta strategi belajar yang digunakan. Selain itu, Wayudi dan Santoso (2020) menemukan bahwa kemampuan *self-regulated learning* berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat literasi sains mahasiswa juga berada pada kategori tinggi. Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep dasar sains serta menunjukkan kemampuan dalam melakukan proses ilmiah seperti observasi, analisis data, dan penarikan kesimpulan berdasarkan fenomena yang diamati. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis aktivitas memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman konsep sains secara lebih mendalam melalui pengalaman belajar langsung. Tingkat literasi sains mahasiswa dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Tingkat Literasi Sains Mahasiswa

Aspek Literasi Sains	Mean	Kategori
Penguasaan konsep sains	4,08	Tinggi
Keterampilan proses sains	3,99	Tinggi

Berdasarkan tabel tersebut, aspek penguasaan konsep sains memiliki nilai rata-rata yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan proses sains. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap konsep-konsep dasar dalam pembelajaran IPA. Sementara itu, keterampilan proses sains seperti observasi, analisis data, dan penarikan kesimpulan masih perlu terus dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran yang melibatkan aktivitas ilmiah secara langsung.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Rohmaya (2022) yang menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang dirancang secara kontekstual dapat meningkatkan kemampuan literasi sains

peserta didik. Nurmalasari et al. (2024) juga menemukan bahwa penerapan pembelajaran kontekstual berbasis demonstrasi mampu meningkatkan hasil belajar IPA sekaligus kemampuan literasi sains siswa. Selain itu, Parisu et al. (2025) menekankan bahwa integrasi literasi sains dalam pembelajaran IPA dapat membantu peserta didik memahami hubungan antara konsep sains dengan fenomena kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Untuk mengetahui peran *self-regulated learning* terhadap literasi sains mahasiswa, dilakukan analisis regresi sederhana. Hasil analisis regresi dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 3. Analisa Regresi

Variabel	β	Sig	R ²
Self-Regulated Learning → Literasi Sains	0,62	0,003	0,37

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa *self-regulated learning* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap literasi sains mahasiswa. Nilai koefisien regresi sebesar 0,62 menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan *self-regulated learning* diikuti oleh peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa. Sementara itu, nilai signifikansi sebesar 0,003 (< 0,05) menunjukkan bahwa pengaruh tersebut signifikan secara statistik. Nilai koefisien determinasi (R²) sebesar 0,37 mengindikasikan bahwa *self-regulated learning* berkontribusi sebesar 37% terhadap variasi literasi sains mahasiswa, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dikaji dalam penelitian ini.

Temuan ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan mengatur proses belajar secara mandiri cenderung lebih mampu memahami konsep sains serta mengembangkan keterampilan

proses ilmiah. Kemampuan untuk merencanakan aktivitas belajar, memilih strategi belajar yang tepat, serta memonitor pemahaman selama proses pembelajaran membantu mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara lebih efektif. Hal ini sejalan dengan Panadero (2017) yang menjelaskan bahwa *self-regulated learning* merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan belajar karena peserta didik mampu mengontrol proses belajar secara sadar dan sistematis. Hadwin et al. (2018) & Zimmerman & Schunk (2011) juga menegaskan bahwa kemampuan regulasi diri memungkinkan peserta didik untuk mengelola aktivitas belajar secara lebih terarah sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil belajar.

Kemampuan regulasi diri juga berperan dalam meningkatkan keterlibatan aktif mahasiswa dalam praktik ilmiah khususnya dalam kontkes Pembelajaran

sains. Osborne (2014) menjelaskan bahwa pembelajaran sains yang menekankan praktik ilmiah memerlukan partisipasi aktif peserta didik dalam kegiatan observasi, analisis, dan penarikan kesimpulan terhadap fenomena yang dipelajari. Selain itu, Furtak et al. (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis penyelidikan ilmiah mampu meningkatkan pemahaman konsep sains serta kemampuan literasi sains peserta didik karena mereka terlibat secara langsung dalam proses eksplorasi dan pemecahan masalah ilmiah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *self-regulated learning* memiliki peran positif terhadap literasi sains mahasiswa calon guru sekolah dasar. Temuan ini dapat dipahami dalam konteks pembelajaran IPA berbasis aktivitas yang diterapkan dalam perkuliahan Biologi dan Fisika SD. Dalam proses perkuliahan tersebut, mahasiswa dilibatkan dalam berbagai kegiatan eksploratif seperti eksperimen sederhana, proyek ilmiah, diskusi kelompok, serta analisis fenomena sains yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Keterlibatan mahasiswa dalam aktivitas pembelajaran tersebut memberikan kesempatan bagi mereka untuk membangun pemahaman konsep sains sekaligus mengembangkan keterampilan proses ilmiah melalui pengalaman belajar yang bersifat langsung dan kontekstual.

Berbagai aktivitas pembelajaran yang dilakukan dalam perkuliahan, seperti eksperimen pembuatan es puter untuk memahami konsep perubahan wujud benda, proyek fermentasi tape untuk mempelajari proses biologis pada makanan, serta kegiatan klasifikasi makhluk hidup melalui media kartu gambar, mendorong mahasiswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, mahasiswa juga melakukan investigasi sederhana terkait konsep gerak dan energi dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas tersebut mendorong mahasiswa untuk merencanakan kegiatan belajar, menentukan strategi penyelesaian tugas, serta memonitor pemahaman selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga

kemampuan *self-regulated learning* berkembang melalui pengalaman belajar yang bermakna.

Keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran berbasis aktivitas juga memberikan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah. Mahasiswa tidak hanya menerima pengetahuan secara pasif, tetapi juga melakukan eksplorasi terhadap konsep-konsep sains melalui kegiatan observasi, pengukuran, analisis data, serta refleksi terhadap hasil kegiatan yang dilakukan. Proses tersebut memungkinkan mahasiswa untuk membangun pemahaman konseptual secara lebih mendalam sekaligus mengembangkan keterampilan proses sains yang menjadi bagian penting dari literasi sains dalam pembelajaran IPA.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Dianti et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEM mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik karena mereka terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Syam et al. (2025) juga menjelaskan bahwa pembelajaran IPA yang dikontekstualisasikan melalui pendekatan saintifik dapat meningkatkan literasi sains siswa karena peserta didik dilibatkan dalam kegiatan observasi, analisis, dan penarikan kesimpulan terhadap fenomena ilmiah. Selain itu, Fa'idah dan Mahanal (2019) menemukan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan literasi sains siswa karena peserta didik terlibat langsung dalam proses penyelidikan ilmiah.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat dipahami bahwa pembelajaran IPA berbasis aktivitas tidak hanya berperan dalam meningkatkan literasi sains mahasiswa, tetapi juga mendorong perkembangan kemampuan *self-regulated learning*. Aktivitas pembelajaran yang melibatkan eksperimen, proyek ilmiah, dan diskusi memungkinkan mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri serta mengaitkan konsep sains dengan

fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif mahasiswa dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran sains.

Penelitian ini memiliki implikasi bahwa pengembangan *self-regulated learning* perlu menjadi bagian penting dalam pembelajaran IPA pada program pendidikan calon guru sekolah dasar. Dosen perlu merancang pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat secara aktif dalam berbagai aktivitas pembelajaran sehingga mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan merencanakan, memonitor, dan merefleksikan proses belajar secara mandiri. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya jumlah responden yang relatif terbatas serta cakupan penelitian yang hanya dilakukan pada satu mata kuliah di satu program studi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah responden yang lebih luas serta mengkaji pengaruh *self-regulated learning* terhadap literasi sains pada konteks pembelajaran yang berbeda agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan kedua variabel tersebut dalam pendidikan sains.

KESIMPULAN

Self-regulated learning memiliki peran positif dan signifikan dalam mengembangkan literasi sains mahasiswa calon guru sekolah dasar pada pembelajaran IPA berbasis aktivitas. Mahasiswa yang memiliki kemampuan merencanakan, mengatur strategi, memonitor, dan merefleksikan proses belajar secara mandiri cenderung menunjukkan tingkat literasi sains yang lebih baik, baik dalam aspek penguasaan konsep maupun keterampilan proses sains. Penerapan pembelajaran IPA berbasis aktivitas melalui kegiatan eksperimen, proyek ilmiah, dan diskusi juga

memberikan kontribusi dalam mendorong keterlibatan aktif mahasiswa sehingga mereka dapat mengkonstruksi pemahaman konsep sains secara lebih bermakna. Dengan demikian, integrasi pengembangan *self-regulated learning* dalam pembelajaran IPA menjadi salah satu strategi penting yang perlu diperkuat dalam pendidikan calon guru sekolah dasar guna mendukung peningkatan literasi sains serta kemampuan berpikir ilmiah mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aimah, S., & Ifadah, M. (2014). Pengaruh *self-regulated learning* terhadap motivasi belajar siswa. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*. https://www.academia.edu/75362291/Pengaruh_Self_Regulated_Learning_Terhadap_Motivasi_Belajar_Siswa
- Azevedo, R., & Cromley, J. G. (2004). Does training on *self-regulated learning* facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 523–535. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.3.523>
- Boekaerts, M. (1999). *Self-regulated learning: Where we are today*. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 445–457. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00014-2)
- Bybee, R. W., McCrae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865–883. DOI: 10.12691/education-3-7-14
- Dianti, S. A. T., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023, July). Penerapan pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan stem terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa. In *Proceeding*

- Seminar Nasional IPA*.
<https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/2325>
- Fa'idah, R. N., & Mahanal, S. (2019). *Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap literasi sains siswa kelas V SD* (Doctoral dissertation, State University of Malang)..
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Hadwin, A. F., Järvelä, S., & Miller, M. (2018). Self-regulation, co-regulation, and shared regulation in collaborative learning environments. *Educational Psychologist*, 53(4), 258–277. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315697048-6/self-regulation-co-regulation-shared-regulation-collaborative-learning-environments-allyson-hadwin-sanna-j%C3%A4rvel%C3%A4-mariel-miller>
- Harahap, D. G. S., Nasution, F., Nst, E. S., & Sormin, S. A. (2022). Analisis kemampuan literasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2089-2098. DOI:10.31004/basicedu.v6i2.2400
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28–54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>
- Holbrook, J., & Rannikmäe, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275–288. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ884397.pdf>
- Irsan, I. (2021). Implementasi literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 5(6), 5631-5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Juniar, N. (2024). Studi literatur: Pengaruh self regulated learning terhadap prestasi belajar siswa. *Jendela: Jurnal Pendidikan Elaborasi Athirah*, 1(1), 17-24. <https://aoje.sekolahathirah.sch.id/index.php/aoje/article/view/6>
- Narut, Y. F., & Supardi, K. (2019). Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 61–69. <https://scispace.com/pdf/literasi-sains-peserta-didik-dalam-pembelajaran-ipa-di-34m4kgeq9t.pdf>
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis keunggulan lokal. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 24-35. <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876>
- Nurmalasari, N., Radiah, R., Rahmawati, R., & Darmaniar, D. (2024). Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Demonstrasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA dan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 7(2), 495-505. <https://doi.org/10.30605/cjpe.7.2.2024.4730>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in*

- education. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- MORshfST1zjmfEqk33HF1PCYP-HbW3L/2006-Inductive%20learning%20paper%20(JEE).pdf
- Osborne, J. (2014). Teaching scientific practices: Meeting the challenge of change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2), 177–196. <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9384-1>
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Parisu, C. Z. L., Saputra, E. E., & Lasisi, L. (2025). Integrasi literasi sains dan pendidikan karakter dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 5(1), 864-872. <https://doi.org/10.31004/jh.v5i1.2281>
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31612>
- Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138. <https://engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1->
- Rahmiyati, A. (2017). Pengaruh Self Regulated Learning terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas X pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(9). <https://doi.org/10.26418/jppk.v6i9.21609>
- Rediani, N. N. (2024). The Impact Of Project-Based Learning On Students'scientific Literacy And Autonomy. *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)*, 5(1), 67-78. <https://doi.org/10.59672/ijed.v5i1.3747>
- Rohmawati, E., Widodo, W., & Agustini, R. (2018). Membangun kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran berkonteks socio-scientific issues berbantuan media weblog. *JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)*, 3(1), 8-14. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p8-14>
- Rohmaya, N. (2022). Peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran IPA berbasis Socioscientific Issues (SSI). *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 107-117. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.553>
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in

- science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36(1–2), 111–139. <https://doi.org/10.1007/s11165-005-3917-8>
- Syam, F. M., Prayogo, M. S., Nurmalasari, I., & Rosyida, T. F. (2025). Kontekstualisasi Pembelajaran IPA: Upaya Meningkatkan Literasi Sains Siswa SD melalui Pendekatan Saintifik. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 2(03). <https://ojs.ruangpublikasi.com/index.php/jpim/article/view/1095>
- Syofyan, H., & Amir, T. L. (2019). Penerapan literasi sains dalam pembelajaran IPA untuk calon guru SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 35–43. <https://doi.org/10.21009/jpd.v10i2.13203>
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Wayudi, M., & Santoso, B. (2020). Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan self regulated learning melalui metode guided discovery learning. *Edueksos: Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 9(2). <https://journal1.uinssc.ac.id/index.php/edueksos/article/view/6329/3372>
- Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28. <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. <https://www.leiderschapsdomeinen.nl/wp-content/uploads/2016/12/Zimmerman-B.-2002-Becoming-Self-Regulated-Learner.pdf>
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. <https://doi.org/10.3102/0002831207312909>
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2011). Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives. *Educational Psychologist*, 46(1), 1–9. <https://www.rhartshorne.com/fall-2012/eme6507-rh/cdisturco/eme6507-eportfolio/documents/zimmerman.pdf>

PENINGKATAN KEAKTIFAN SISWA PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI MELALUI METODE PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Wasirotuz Zahroh^{1*}, Arisandi Stiyawan², Fitriyah Andriawati³, Wildan Mahmud⁴, Hermanto⁵, Akhmad Fatir⁶
Universitas Islam Madura^{1,2,4,5,6}
Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Pamekasan³
Wasirotuzzahroh@gmail.com¹

Abstrak: Penelitian ini mempunyai tujuan supaya bisa meningkatkan keterlibatan siswa melalui penerapan pendekatan PBL pada materi sistem reproduksi manusia di kelas XI B2 SMAN 3 Pamekasan. Metode penelitian tindakan kelas atau PTK digunakan dalam penelitian ini yang mana penelitian ini dilakukan selama tiga siklus, dan pada setiap siklus melewati tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Siswa sebanyak 36 pada kelas XI B2 dijadikan subjek penelitian, yang mana teknik pengumpulan datanya diambil menggunakan observasi keaktifan siswa pada setiap siklus pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keaktifan siswa berubah atau mengalami peningkatan dengan bertahap mulai dari prasiklus sampai siklus tiga. Pada tahap prasiklus, keaktifan siswa masih tergolong rendah, kemudian meningkat di siklus I, siklus II, dan mencapai hasil optimal pada siklus III. Peningkatan ini terjadi karena penerapan pendekatan PBL yang membuat siswa untuk aktif dalam diskusi, pemecahan masalah, serta mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, penggunaan media video dan LCD proyektor juga mendukung peningkatan keterlibatan dan minat siswa dalam pembelajaran. Sehingga, penerapan model PBL efektif dalam meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran biologi. Peningkatan keaktifan siswa terlihat dari persentase kategori sangat baik (80-100%) di mana pada prasiklus hanya mencapai 13%, kemudian meningkat menjadi 35% di siklus satu, 52 pada siklus dua dan mencapai 78% pada siklus tiga. Dari data tersebut menunjukkan bahwa penerapan pendekatan PBL memberikan dampak yang konsistensi dan makna terhadap peningkatan keaktifan siswa dalam setiap siklus pembelajaran.

Kata Kunci: *Problem Based Learning* (PBL), Keaktifan Siswa, Sistem Reproduksi Manusia, Pembelajaran Biologi

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang dirancang berdasarkan tujuan supaya bisa menciptakan strategi dan teknik pengajaran yang dapat membantu siswa menemukan potensi mereka sendiri secara aktif (Putri et al., 2024). Dalam pendidikan juga menjadi bagian terpenting untuk bisa menghasilkan sumber daya manusia dengan kualitas dan kompetensi yang sangat tinggi, sehingga dalam hal ini bisa mengatasi kesulitan dimasa depan (Andriansyah et al., 2025a). Adapun salah satu fungsi pendidikan yaitu untuk mengembangkan kemampuan dan pengetahuan serta keterampilan masyarakat

bangsa yang akan membantu mereka dalam kehidupan sehari-hari (Darmansah1, 2022). Oleh karena itu, dibutuhkan peningkatan keaktifan siswa yang bisa mendorong siswa dalam memunculkan suatu tindakan. Salah satu pembelajaran yang memerlukan keaktifan yaitu pelajaran biologi. Biologi sendiri merupakan ilmu pengetahuan yang masih berkaitan dengan cara memahami alam sekitar dengan cara sistematis. Hal ini masih bagian yang tidak dapat terpisahkan dengan kehidupan modern (Ridwan et al., 2021). Maka dari itulah dalam pelajaran biologi hal ini bukan hanya membutuhkan kemampuan saja tapi juga membutuhkan

proses berpikir siswa supaya siswa dapat berpartisipasi secara lebih aktif.

Dalam pembelajaran biologi sistem reproduksi manusia termasuk salah satu materi esensial yang perlu dipahami oleh siswa. Materi ini membahas struktur dan fungsi organ reproduksi serta berbagai proses yang berlangsung di dalam tubuh manusia (Nuraini et al., 2025). Beberapa konsep dalam sistem reproduksi bersifat kompleks serta tidak bisa diamati secara langsung sehingga seringkali membuat siswa kesulitan dalam memahaminya. Selain itu, banyaknya istilah ilmiah dan proses biologis yang harus dipahami membuat siswa memerlukan pemahaman serta partisipasi aktif dalam proses pembelajaran agar materi dapat dipahami dengan baik (Pendidikan et al., 2025). Untuk menunjang keaktifan siswa di dalam kelas memerlukan adanya penerapan pendekatan pembelajaran yang tepat, karena pencapaian pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk penggunaan model pembelajaran. Penerapan model pembelajaran yang kurang sesuai, seperti pendekatan yang berpusat pada guru berpotensi mengurangi partisipasi dalam proses pembelajaran, termasuk interaksi mereka dengan guru dan pendekatan pembelajaran yang terbatas (Togatorop & Dito, 2023). Hal tersebut dapat memicu kebosanan siswa untuk belajar (Febrianti & Sesanti, 2024).

Berdasarkan masalah yang terjadi di lapangan, keaktifan siswa dalam pembelajaran biologi masih tergolong relatif rendah, hal ini terlihat dari sebagian besar siswa yang masih pasif selama proses pembelajaran berlangsung, seperti kurangnya keberanian siswa dalam bertanya maupun menyampaikan pendapat saat diskusi di kelas. Selain itu hanya beberapa siswa yang aktif dalam kegiatan presentasi, sedangkan siswa yang lainnya cenderung kurang memperhatikan serta kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi prasiklus sebanyak 72% siswa yang masih berada di kategori keaktifan rendah. Hasil observasi tersebut diperoleh melalui lembar pengamatan

keaktifan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi ini dipicu oleh kurangnya minat belajar siswa terhadap materi biologi yang disebabkan faktor beban materi sebelumnya yang membuat siswa jenuh dan tidak semangat untuk belajar biologi. Disisi lain pembelajaran yang diterapkan sebelumnya cenderung kurang variatif, di mana guru hanya memberikan penjelasan secara singkat kemudian menugaskan siswa untuk mempelajari materi secara mandiri dan mempresentasikannya di depan kelas. Oleh karena itu, dibutuhkan model pengajaran yang inovatif dan relevan untuk meningkatkan keaktifan siswa. Model pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan antusiasme siswa serta mendorong partisipasi dalam proses pembelajaran (Luh et al., 2023). Pendekatan PBL merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan, dimana siswa dihadapkan pada masalah kontekstual yang memerlukan kemampuan analisis untuk menemukan solusi (Hendriana, 2018). PBL lebih menekankan siswa untuk merumuskan masalah dalam kehidupan nyata, memecahkan masalah dan mencari solusinya (Meilasari et al., 2020). Melalui model ini siswa diharapkan dapat bekerjasama dengan siswa lain, sehingga siswa mampu berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran (Zulfi et al., 2021). Dengan demikian penggunaan model PBL berpotensi menjadi solusi alternatif dalam upaya meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran PBL mempunyai beberapa keunggulan di antaranya yaitu 1. Siswa diharapkan mempunyai keterampilan berpikir yang tinggi dan aktif pada proses belajar memecahkan masalah. 2. Pembelajaran yang disampaikan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa, sehingga lebih bermakna. 3. Siswa bisa memperoleh manfaat dari tantangan atau masalah yang berhasil dipecahkan dan terkait dengan kehidupan nyata, serta bisa menjadi motivasi dan bahan belajar yang menarik. 4. Siswa

bisa sadar diri dan dewasa, kemampuan untuk menerima pendapat orang lain, serta mengembangkan keterampilan sosial positif yang berkaitan dengan materi pelajaran. 5. Siswa mampu menciptakan suasana belajar yang baik dalam kelompok, serta membangun interaksi sesama teman (Mardani et al., 2021). Pada model pembelajaran PBL sebelum siswa merumuskan masalah guru menyajikan permasalahan, upaya ini dilakukan guna mendorong keterlibatan siswa dalam proses belajar serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menangani masalah yang lebih kompleks (Masrinah et al., 2023).

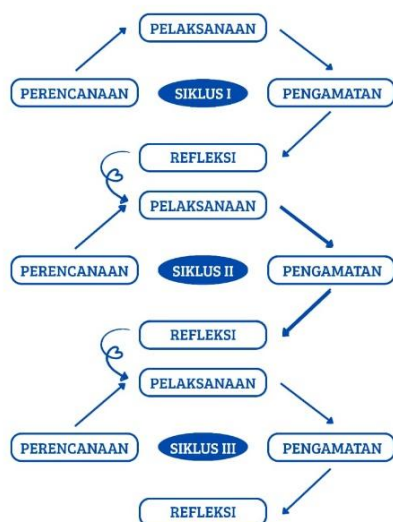
Penelitian sebelumnya yang diterapkan oleh Apriana et al., (2024) menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran PBL pada materi reproduksi manusia bisa meningkatkan hasil belajar siswa. Namun ditemukan bahwa peningkatan tersebut tidak selalu stabil karena pada beberapa tahap terjadi penurunan pada sebagian siswa. Temuan tersebut menandakan bahwa keberhasilan PBL juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kehadiran, kesiapan belajar, dan kondisi kelas (Khafifah & Rahayu, 2025). Selain itu sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada peningkatan hasil belajar siswa, sedangkan penelitian mengenai peningkatan keaktifan siswa pada materi sistem reproduksi manusia masih terbatas. Oleh karena itu penelitian ini difokuskan pada upaya meningkatkan keaktifan belajar siswa melalui penerapan model PBL. Dengan demikian, penelitian ini memberikan gambaran yang lebih lengkap, bukan hanya melihat hasil akhir, akantetapi juga proses yang terjadi selama proses pembelajaran.

Dari hasil penelitian ini, diperlukan upaya untuk meningkatkan keterlibatan keaktifan siswa selama pembelajaran biologi melalui penerapan model PBL. Oleh karena itu penelitian ini dilaksanakan berdasarkan tujuan untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa pada materi sistem reproduksi manusia melalui penerapan model PBL.

METODE PENELITIAN

Metode ini menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif. PTK adalah metodologi penelitian yang digunakan guru atau pendidik lainnya untuk meningkatkan praktik pembelajaran di kelas, PTK adalah Suatu proses sistematis dan saling terkait yang melibatkan siklus perencanaan (Aprilyada et al., 2023). Penelitian tindakan kelas juga di kenal degan jenis penelitian pragmatis, tujuannya untuk meningkatkan kualitas pengajaran di sekolah (Rosalina & Oktaviyanthi, 2023). Dalam penelitian ini penulis melakukan tindakan kelas dalam tiga siklus yang mencakup empat tahap, diantaranya yaitu perencanaan, implementasi, pengamatan, dan refleksi.

Pada tahap perencanaan yang merupakan tahapan persiapan sebelum melakukan tindakan ada beberapa tahap yang diantaranya berupa perancangan modul ajar, persiapan bahan ajar, persiapan media pembelajaran, identifikasi masalah pembelajaran, menyusun instrumen dan rubrik penilaian. Tahap implementasi ini juga merupakan bagian tahapan implementasi rencana tindakan, dan penerapan strategi pembelajaran yang dirancang untuk bisa diimplentasikan didalam kelas, serta peran observer yang sudah membantu untuk memastikan pelaksanaan penelitian di dalam kelas. Dalam tahap pengamatan hal ini juga merupakan tahapan pengumpulan data selama proses pembelajaran, untuk mengetahui tingkat keberhasilan strategi pembelajaran yang digunakan dan seperti apa dampaknya terhadap siswa di dalam kelas. Yang terakhir tahap refleksi yang merupakan tahapan akhir untuk menganalisis hasil perolehan data yang sudah didapatkan dari tahapan sebelumnya, dan juga melakukan evaluasi terhadap keberhasilan yang sudah diperoleh. Bisa diperhatikan pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus kegiatan PTK

Sumber: (Machali, 2022)

Adapun penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 07 Februari sampai 13 Maret 2026. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas XI B2 di SMAN 3 Pamekasan pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026 dengan jumlah siswa sebanyak 36. Pada Bab materi yang membahas sistem reproduksi manusia. Bab ini dikelompokkan menjadi 3 materi yang meliputi sistem reproduksi wanita, sistem reproduksi laki laki serta gangguan dan kelainan pada organ reproduksi.

Adapun data yang didapat pada penelitian ini berfokus pada keaktifan siswa pada saat pembelajaran materi sistem reproduksi manusia. Keaktifan siswa diukur menggunakan lembar observasi yang meliputi aktivitas bertanya dan menjawab selama kegiatan presentasi dan diskusi.

Instrumen lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan indikator keaktifan belajar siswa yang meliputi fokus siswa dalam pembelajaran, keberanian berpendapat, menghargai pendapat teman, pelaksanaan tugas dan keberanian menjawab pertanyaan. Sebelum digunakan, instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh dosen pembimbing dan guru mata pelajaran biologi untuk memastikan kesesuaian indikator dengan tujuan penelitian. Berdasarkan hasil validasi, instrumen dinyatakan layak digunakan dalam penelitian. Teknik analisis data keaktifan siswa dilakukan berdasarkan indikator dan instrumen penilaian yang disajikan pada tabel 1, sehingga tingkat partisipasi siswa dapat terlihat dengan jelas.

Tabel 1. Aspek Dan Indikator Keaktifan Belajar Siswa

Aspek	Indikator
Aktivitas Belajar	a. Fokus siswa dalam pembelajaran
	b. Keberanian untuk berpendapat
	c. Menghormati pendapat
	d. Pelaksanaan tugas
	e. Keberanian menjawab

Sumber: (Dimiyati & Mudjiono,2009)

Observer mengisi lembaran observasi kegiatan siswa yang telah tersedia dengan memperhatikan respons dan keterlibatan siswa sepanjang pembelajaran berjalan. Penilaian ini dilakukan berdasarkan indikator yang terdapat pada instrumen observasi, meliputi fokus siswa dalam pembelajaran, keberanian untuk

berpendapat, sikap menghormati pendapat, pelaksanaan tugas, serta keberanian dalam menjawab pertanyaan. Skor pada setiap indikator diberikan sesuai dengan tingkat intensitas aktivitas yang ditunjukkan siswa selama kegiatan pembelajaran. Adapun nilai setiap indikator disajikan pada tabel berikut (Tabel 2).

Tabel 2. Rubrik Penilaian

Pilihan	Skor
Kerap	4
Terkadang	3
Jarang	2
Tidak pernah	1

Sumber: (Sasmita et.al., 2023)

Presentase data keaktifan siswa untuk menentukan tingkat keaktifan siswa dalam siklus pembelajaran ini dianalisis dengan perhitungan persentase. Persentase keaktifan siswa diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase keaktifan siswa} = P \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$$P = \frac{\text{jumlah keaktifan siswa}}{\text{persentase keaktifan siswa}}$$

$$F = \text{jumlah nilai aktivitas yang didapat}$$

$$N = \text{nilai maksimal aktivitas}$$

$$100\% = \text{konstanta persentase}$$

Persentase keaktifan belajar siswa pada setiap siklus dihitung dan dibandingkan untuk mengetahui adanya perubahan tingkat keaktifan siswa, yang kemudian dianalisis berdasarkan kategori pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Keaktifan

No	Presentase keaktifan belajar	Kriteria
1	80-100 %	Baik Sekali
2	60- 79%	Baik
3	40-59%	Cukup
4	20-39%	Rendah
5	0-19%	Sangat Rendah

Sumber: (Andriansyah et al., 2025b).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Penelitian tindakan kelas yang menggunakan lembar observasi untuk

mengukur tingkat keaktifan siswa pada prasiklus dan sesudah penerapan selama tiga siklus, memperoleh hasil data sebagai berikut (Tabel 4).

Tabel 4. Presentase Keaktifan Siswa

NO	Presentase keaktifan	Prasiklus	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3	Kriteria
1	80-100 %	13%	35%	52%	78%	Baik Sekali
2	60- 79%	7%	25%	31%	12%	Baik
3	40-59%	8%	20%	8%	6%	Cukup
4	20-39%	72%	20%	9%	4%	Rendah
5	0-19%	0%	0%	0%	0%	Sangat Rendah

Hasil data tersebut menunjukkan peningkatan jumlah siswa dalam presentase keaktifan siswa sesudah penerapan model pembelajaran PBL pada materi reproduksi. Peningkatan tersebut terlihat dari perubahan presentase keaktifan siswa mulai dari tahap prasiklus hingga siklus tiga. Pada tahap prasiklus, tingkat keaktifan siswa berada pada kriteria rendah. Hal ini terlihat dari dominannya siswa yang berada pada kategori rendah (20–39%) sebesar 72%, sedangkan siswa yang tergolong dalam kategori sangat baik (80–100%) hanya sebesar 13%. Kondisi ini membuktikan bahwa sejumlah besar siswa masih kurang terlibat dalam kegiatan pembelajaran yang berlangsung, baik dalam kegiatan diskusi maupun dalam menyampaikan pendapat.

Penerapan metodologi Pembelajaran Berbasis Masalah di Siklus I, keaktifan siswa mulai meningkat. Persentase siswa pada kategori sangat baik (80–100%) meningkat menjadi 35%, sedangkan kategori rendah (20–39%) menurun menjadi 20%. Meskipun demikian, peningkatan keaktifan siswa pada siklus satu masih belum optimal. Berdasarkan hasil refleksi pada siklus satu, diketahui bahwa sebagian siswa masih menunjukkan tingkat partisipasi yang rendah dalam kegiatan diskusi. Hal ini diduga karena siswa masih mengalami kejenuhan akibat beban pembelajaran sebelumnya sehingga belum sepenuhnya fokus dan aktif selama proses pembelajaran biologi.

Berdasarkan hasil refleksi tersebut, pada siklus dua dilakukan perbaikan

dalam proses pembelajaran dengan memberikan pendekatan yang lebih kontekstual. Guru menghubungkan materi sistem reproduksi dengan kehidupan nyata, sehingga kegiatan pembelajaran yang berlangsung menjadi lebih menarik, menyenangkan dan mudah dipahami. Hasilnya, keaktifan siswa mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Persentase siswa pada kategori sangat baik (80–100%) meningkat menjadi 52%, sedangkan kategori rendah (20–39%) menurun menjadi 9%. Pada tahap ini siswa mulai menunjukkan keberanian untuk bertanya, memberikan tanggapan, serta terlibat lebih aktif dalam diskusi kelompok.

Namun demikian, berdasarkan hasil refleksi pada siklus dua masih terdapat beberapa siswa yang belum aktif. Oleh sebab itu, pada siklus tiga dilakukan perbaikan dengan diberikannya suatu perlakuan berbeda kepada siswa yang masih kurang aktif serta melibatkan mereka secara langsung dalam diskusi dengan mengaitkan suatu materi pembelajaran dengan pengalaman atau kegiatan sehari-hari siswa.

Hasil yang diperoleh pada siklus tiga menunjukkan peningkatan keaktifan siswa yang lebih optimal. Persentase siswa pada kategori sangat baik (80–100%) meningkat menjadi 78%, sedangkan kategori rendah (20–39%) menurun menjadi 4%. Pada tahap ini mayoritas siswa sudah memperlihatkan keaktifan serta keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran, baik dalam kegiatan presentasi, diskusi maupun dalam mengajukan pertanyaan. Data

tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PBL secara bertahap mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan diskusi, bertanya dan menyampaikan pendapat selama pembelajaran berlangsung.

Oleh karena itu, bisa disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL pada materi sistem reproduksi manusia mampu meningkatkan keaktifan belajar siswa secara bertahap dari prasiklus hingga siklus tiga.

b. Pembahasan

Temuan dari penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada keterlibatan siswa sesudah diterapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) untuk siswa kelas XI B2 SMAN 3 Pamekasan. Peningkatan persentase keaktifan siswa terjadi karena pembelajaran dengan model PBL yang memberi siswa kesempatan untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran dengan cara yang mudah. Peningkatan keaktifan siswa pada setiap siklus menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan berpusat pada siswa. Model PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara langsung dalam kegiatan diskusi, pemecahan masalah, dan presentasi hasil diskusi sehingga siswa menjadi lebih berani menyampaikan pendapat dan bertanya selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran meningkat ketika siswa diberikan kesempatan untuk berinteraksi secara langsung dengan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata mereka. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar dan interaksi sosial selama proses pembelajaran berlangsung

(Prasasty et al., 2025). Selain itu penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan model pbl mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran biologi melalui kegiatan diskusi dan pemecahan masalah (R. Sari et al., 2023).

Melalui diskusi dan pemecahan masalah, siswa bukan hanya mendengarkan penjelasan saja, tetapi juga aktif mencari informasi, bertanya, serta berpendapat. Selain itu, penyajian masalah yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata bisa membantu siswa dalam memahami materi secara lebih mudah. Dalam materi sistem reproduksi pada manusia, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dikarenakan materi tersebut dianggap menarik dan relevan dengan kehidupan mereka. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, siswa terlihat aktif dalam memecahkan permasalahan yang diberikan serta berani mengemukakan pendapat dalam diskusi kelompok. Dari hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan pendekatan pembelajaran PBL dapat memberikan perubahan positif terhadap proses pembelajaran. Hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Andriansyah et al., (2025) menunjukkan bahwa, terjadi peningkatan keaktifan dan pemahaman konsep pada siswa dalam materi sistem pertahanan tubuh di setiap siklus. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa model PBL dapat membuat siswa lebih berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Siswa menjadi lebih terlibat dalam diskusi, menyampaikan pendapat, dan memecahkan masalah selama kegiatan pembelajaran (Lestari, 2021).

Selama proses pembelajaran berlangsung, guru menggunakan proyektor dan media video untuk membantu siswa memahami materi. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok, setiap kelompok memperoleh permasalahan yang sama tentang sistem reproduksi

manusia yang relevan dengan kehidupan nyata. Setiap permasalahan disajikan dalam bentuk video yang ditampilkan melalui LCD Proyektor sehingga siswa dapat dengan mudah mengamati contoh masalah yang disajikan. Penggunaan video tersebut meningkatkan ketertarikan dan partisipasi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Siswa memperlihatkan keaktifan yang lebih tinggi dalam kegiatan diskusi bertanya dan menyampaikan pendapat. Selain itu, penggunaan media video dalam pembelajaran bisa meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi karena contoh yang diberikan lebih nyata dan dekat dengan kehidupan mereka (W. N. Sari et al., 2022). Hal ini pembelajaran menjadi lebih menarik dan mendorong siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan kelas (Lating, 2022), berdasarkan dengan penelitian mayer yang menyebutkan bahwa pembelajaran yang menggunakan multimedia bisa meningkatkan pemahan karena melibatkan proses kognitif visual siswa secara bersamaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media visual dalam pembelajaran dapat membantu siswa memahami konsep abstrak pada materi sistem reproduksi manusia sehingga siswa menjadi lebih tertarik dan aktif selama pembelajaran berlangsung (Lestari, 2021). Temuan ini menunjukkan bahwa pemilihan pendekatan pembelajaran yang sesuai bisa mempengaruhi partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.

Sedangkan hasil penelitian yang membuat rendahnya keaktifan siswa pada tahap prasiklus menunjukkan bahwa pembelajaran yang masih berpusat pada guru belum mampu mendorong partisipasi aktif siswa, guru hanya cenderung memberikan penjelasan sebagian materi saja, selama pembelajaran berlangsung jika siswa tidak menanyakan materi yang lainnya maka guru tidak menjelaskan sehingga

siswa tidak mendapatkan materi secara menyeluruh. Berdasarkan hasil wawancara, beberapa siswa mengungkapkan bahwa pembelajaran yang dilakukan guru lebih banyak berupa penyajian materi dalam bentuk *PowerPoint* yang harus dipelajari secara mandiri, kemudian dipresentasikan di depan kelas, tanpa disertai penjelasan yang cukup dari guru, sehingga hal tersebut membuat siswa tertekan dan hal tersebut membuat kejenuhan terhadap siswa. Seharusnya guru bisa menjadi wadah untuk memberikan ilmunya sehingga siswa lebih aktif dan antusias untuk bertanya. Guru juga sebagai fasilitator yang memandu siswa untuk memastikan pemahaman siswa terhadap pembelajaran didalam kelas (Laily & Wati, 2024). Guru juga bisa menggali pengetahuan awal siswa dan memberikan berita atau informasi yang berbeda terkait pembelajaran, seperti permasalahan nyata supaya bisa menimbulkan rasa ingin tahu siswa terhadap informasi tersebut (Puspitasari et al., 2025). Faktor lain yang menyebabkan kerendahan keaktifan siswa karena kondisi kelas dan teman di sekitarnya yang kurang kondusif, sehingga membuat siswa yang lain tidak fokus. ada sebagian siswa yang mengatakan ketidak siapaan untuk belajar biologi dikarenakan materi yang berat sebelumnya, dan hal tersebut sangat berpengaruh terhadap konsentrasi siswa.

Dengan demikian, pendekatan dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa penggunaan model pembelajaran PBL pada materi sistem reproduksi manusia berkontribusi terhadap peningkatan keaktifan siswa sekaligus menghasilkan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Melalui kegiatan diskusi pemecahan permasalahan dan pengaitan materi dengan konteks kehidupan nyata, mengajak siswa untuk berperan aktif dalam mengembangkan pengetahuannya sendiri, sehingga suasana pembelajaran menjadi hidup dan partisipatif. Dilihat dari teoritis hasil ini mendukung

pandangan konstruktivisme yang menitikberatkan bahwa pemahaman terbentuk melalui interaksi serta pengalaman selama proses belajar (Sinaga et al., 2024). Secara praktis penerapan PBL yang digabungkan dengan media seperti video dan LCD proyektor terbukti sangat efektif untuk meningkatkan minat sekaligus keaktifan siswa. Sementara itu dari aspek metodologis, penggunaan penelitian tindakan kelas (PTK) memberikan peluang untuk melakukan perbaikan pembelajaran secara berkelanjutan melalui refleksi pada setiap siklus. Namun demikian penelitian ini masih mempunyai kekurangan, terutama karena hanya dilakukan pada satu kelas saja serta belum mempertimbangkan berbagai faktor lain, seperti motivasi belajar siswa dan perbedaan kemampuan awal siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) pada materi sistem reproduksi manusia efektif dalam meningkatkan keaktifan siswa. Hal tersebut ditunjukkan oleh adanya peningkatan atau kemajuan partisipasi siswa dalam setiap siklus pembelajaran yang dilalui. Selain itu penggunaan media video dan LCD proyektor mampu membuat suasana belajar yang lebih mendorong serta menarik partisipasi siswa. Oleh karena itu model pembelajaran PBL bisa digunakan guru agar menjadi alternatif untuk meningkatkan keaktifan siswa, terutama pada materi yang berhubungan dengan kehidupan nyata.

DAFTAR PUSTAKA

Andriansyah, Umamah, C., Andriawati, F., & Fathir, A. (2025a). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keaktifan Siswa pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh. *Journal of Education Research*, 9(4), 729–737. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jear.v9i4.97525>

Andriansyah, Umamah, C., Andriawati, F., & Fathir, A. (2025b). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keaktifan Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh. *Journal of Educational Action Research*, xx(xx), 1–11. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.23887/jear.v6i1>

Apriana, R., Merta, W., & Yen, K. (2024). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sistem Reproduksi Kelas XI IPA SMAN 9 Mataram. *Journal of Science and Education Research*, 3(2), 3–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.62759/jser.v3i2.43>

Aprilyada, G., Zidan, M. A., & Nurlia. (2023). Peran Kajian Pustaka Dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Kreativitas Mahasiswa*, 1(2), 165–173. <https://www.riset-iaid.net/index.php/jpm/article/view/1449>

Darmansah1, T. (2022). peran pengawas pendidikan dan kepala sekolah dalam meningkatkan profesionalisme guru. *Jurnal Mudabbir*, 2(1), 11–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.56832/mudabbir.v2i1.179>

Febrianti, A., & Sesanti, N. R. (2024). Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Media Papan Jendela Pancasila untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Pada Materi Pancasila dalam Kehidupanku Kelas V di SDN Mergosono 4 Aulia. *Seminar Nasional PPG UNIKAMA*, 1(2), 1702–1708. <https://doi.org/https://doi.org/10.54298/tarunateach.v2i2.456>

Hendriana, E. C. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based*

- Learning dan Gaya Belajar Auditorial Terhadap Hasil Belajar IPS di Sekolah Dasar. Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26737/jpdi.v3i1.484>
- Khafifah, T. E., & Rahayu, W. (2025). Systematic Literature Review : Lingkungan Belajar Yang Menerapkan Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran Matematika. *Pendidikan Matematika*, 8(2), 405–416. <https://doi.org/https://doi.org/10.36277/deferemat.v8i2.2313>
- Laily, M., & Wati, K. (2024). Peranan Guru Bahasa Indonesia dalam Manajemen Peserta Didik Untuk Meningkatkan Kualitas Peserta Didik. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa Dan Sastra*, 10(1), 1072–1090. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/onoma.v10i1.3436>
- Lating, A. Z. Y. (2022). The Improvement of The Stud Ents ' Ability In Writing Procedure Text Using Video Recipe. *Journal of Languages and Language Teaching*, 10(3), 461–468. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/jollt.v10i3.5328>
- Lestari, S. (2021). Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi dengan Model Problem Based Learning pada Materi Bakteri Efforts to Improve Activities and Learning Outcomes of Biology with Problem Based Learning Models on Bacteria. *Pendidikan Matematika Dan Sains*, 9(2), 136–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpms.v9i2.42921>
- Luh, N., Sulasiawati, A., & Indrayani, L. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas 11 IPS 2 SMA Negeri 2 Mendoyo. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 15(1), 145–151. <https://doi.org/http://doi.org/10.23887/jjpe.v15i1.61151>
- Machali, I. (2022). Bagaimana Melakukan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru ? *Indonesian Journal of Action Research*, 1(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.14421/ijar.2022.12-21> Bagaimana
- Mardani, N. K., Atmadja, N. B., & Suastika, I. N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar IPS. *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia*, 5(1), 55–65. <https://doi.org/10.23887/pips.v5i1.272>
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA 1 Maja. *Pedagogi Biologi*, 01(01), 26–34. <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/bp/article/download/4677/2881>
- Meilasari, S., Yelianti, U., & Damris, M. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dalam Pembelajaran Di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(3), 195–207. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Nuraini, Y. Z., Islamiya, A. D., Putri, C. N., Safira, A., Rohmah, R., Betthan, N. S., Eneng, S., Mu, S., & Indah, S. (2025). Analisis miskonsepsi siswa SMP pada materi sistem reproduksi manusia dalam pembelajaran kurikulum merdeka. *Science Education and Development Journal Archives*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.59923/sendja.v3i1.287> Analisis

- Pendidikan, J., Dikdas, T., Aini, N., Dasar, M. P., Jambi, U., & Masalah, P. B. (2025). JURNAL PENDIDIKAN TEMATIK Jurnal Pendidikan Tematik Dikdas, Volume. *Pendidikan Tematik*, 10(1), 15–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/7/jptd.v10i1.38190>
- Prasasty, A. T., Handayani, Y., & Suharyati, H. (2025). Pendekatan Konstruktivisme : Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Aktif di Sekolah. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(1994), 2048–2054. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.7091>
- Puspitasari, D., Juliandhika, M. W., Amelia, L., Khoerunnisa, S., & Nazarudin, F. (2025). PBL dan Pertanyaan Terbuka sebagai Inovasi Pembelajaran Karakter Rasa Ingin Tahu di Sekolah Dasar. *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)*, 4(4), 838–844. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.3478>
- Putri, D., Saleh, I., Amelia, C., Toni, M. A., & Saragih, S. (2024). Penerapan Media Papan Paku untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Kelas III di Sanggar Belajar Muhammadiyah Kepong Malaysia. *Academy of Education Journal*, 15(2), 1817–1827. <https://doi.org/https://doi.org/10.47200/aoej.v15i2.2821>
- Ridwan, Fitriatun, E., & Fibrianti, B. S. (2021). pengembangan lembar kegiatan siswa (lks) berbasis kontekstual dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi materi pokok sistem regulasi manusia di kelas xi sman 1 praya. *Journal Scientific of Mandalika (JSM)*, Vol. 2 No. 1 Januari 2021, ISSN: 2745-5955, 2(1), 20–36. <https://doi.org/>
- <https://doi.org/10.36312/10.36312/vol2iss1pp20-36>
- Rosalina, V., & Oktaviyanthi, R. (2023). Peningkatan Kapasitas dan Pemahaman Kemampuan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru Kabupaten Lebak Banten Melalui Workshop Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. *Dhamabakti Nagri*, 1(2), 52–57. <https://www.academia.edu/download/102827747/24.pdf>
- Sari, R., Komarayanti, S., & Mudayanti, R. (2023). Model Problem Based Learning (PBL) Dengan Pendekatan STEAM Sebagai Upaya Meningkatkan Keaktifan Belajar. *Jurnal Biologi Volume*., 1(2), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.47134/biology.v1i2.1959>
- Sari, W. N., Gustanu, P., Suprayitno, M., Etriya, R., & Aprilia, C. A. (2022). Penerapan Video Pembelajaran IPA dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Online Kelas V SD N Pulorejo 02. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5, 2795–2800. <https://doi.org/https://doi.org/10.54371/jiip.v5i8.744>
- Sinaga, N. M., Ringo, S. S., & Netallia, M. C. (2024). Teori Belajar Sebagai Landasan Bagi Pengemabanga Tekonologi pendidikan. *Jurnal Pendiidkan Indonesia: Teori, Penelitian Dan Inovasi*, 4(1). <https://doi.org/10.59818/jpi.v4i2.646>
- Togatorop, S. R. I., & Dito, S. B. (2023). The implementation of STAD model assissted worksheets to improve students ' activities and understanding in learning biology. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 6(1), 66–74. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.30821/biolokus.v6i1>

.1368

Zulfi, H., Aprilia, N., & Hanafi, Y. (2021). Studi Literatur Peningkatan Kemampuan Analisis Siswa Melalui Model PBL Pada Pembelajaran IPA Biologi Literature Study Improving Students ' Analytical Ability Through

PBL Model in Biology Science Learning. *Journal of Biology Learning*, 3(2), 55–64. <https://scholar.archive.org/work/iltsen5rmbd33aqdzwtsnoz3jm/access/wayback/http://journal.univetbantara.ac.id/index.php/jbl/article/download/1526/pdf>

PENGARUH MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* TERHADAP LITERASI SAINS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP

Dian Rafika^{1*}, Lukmanul Hakim², Dinda³, Muhammad Isa⁴, Maisura⁵
Universitas Serambi Mekkah^{1,2,4}
Universitas Prof Dr MPH³
Universitas Muhammadiyah Mahakarya Aceh⁵
dianrafika@serambimekkah.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada materi interaksi makhluk hidup. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi eksperimen tipe pretest-posttest control group*. Sampel penelitian terdiri atas 38 siswa kelas IV yang dibagi ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian berupa tes literasi sains dan berpikir kritis yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data dianalisis melalui uji normalitas, homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, dengan nilai *effect size* sebesar 1,38 untuk literasi sains dan 1,45 untuk kemampuan berpikir kritis yang berada pada kategori besar. Selain itu, hasil *N-Gain* menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang dengan nilai masing-masing sebesar 0,62 dan 0,68, sedangkan kelas kontrol berada pada kategori rendah dengan nilai masing-masing sebesar 0,33 dan 0,35. Dengan demikian, model *Problem-Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: *Problem-Based Learning* (PBL), Literasi Sains, Kemampuan Berpikir Kritis, IPA, Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya transformasi paradigma pembelajaran yang tidak lagi berorientasi pada penguasaan pengetahuan semata, melainkan juga pada pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mencakup kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif (Utami dkk., 2026). Tuntutan ini muncul sebagai konsekuensi dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat serta kompleksitas permasalahan global yang memerlukan kemampuan analitis dan reflektif. Dalam konteks tersebut, sekolah dasar memiliki peran fundamental sebagai fondasi awal dalam membentuk karakter dan kompetensi peserta

didik. Oleh karena itu, proses pembelajaran di tingkat dasar perlu dirancang secara sistematis, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi agar peserta didik mampu beradaptasi dengan tuntutan zaman yang terus berkembang.

Literasi sains merupakan salah satu kompetensi utama yang menjadi indikator keberhasilan pembelajaran IPA di era modern, karena tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan peserta didik dalam memahami, mengevaluasi, dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. OECD (2018) melalui laporan PISA menegaskan bahwa literasi sains menjadi tolok ukur penting dalam menilai kesiapan generasi

muda menghadapi tantangan global. Namun demikian, capaian literasi sains peserta didik Indonesia masih tergolong rendah, yang menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan kurikulum dengan implementasi pembelajaran di lapangan. Kondisi ini menjadi perhatian serius karena rendahnya literasi sains dapat berdampak pada kemampuan peserta didik dalam mengambil keputusan berbasis data dan fakta ilmiah.

Selain literasi sains, kemampuan berpikir kritis juga merupakan kompetensi esensial yang harus dikembangkan dalam pembelajaran IPA, karena kemampuan ini memungkinkan peserta didik untuk menganalisis informasi secara mendalam, mengevaluasi berbagai argumen, serta menarik kesimpulan secara logis dan sistematis. Dalam pembelajaran sains, berpikir kritis tidak hanya berfungsi sebagai alat kognitif, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun pemahaman konseptual yang lebih bermakna (Puspitsari, 2024). Dengan demikian, pengembangan kemampuan berpikir kritis menjadi bagian integral dalam proses pembelajaran yang efektif dan berkualitas di sekolah dasar.

Namun demikian, realitas pembelajaran IPA di sekolah dasar masih menunjukkan adanya dominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, di mana peserta didik cenderung menjadi penerima informasi secara pasif tanpa keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Sagita et al. (2024) menegaskan bahwa pembelajaran yang bersifat *teacher-centered* menghambat perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena kurang memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi dan membangun pengetahuan secara mandiri. Selain itu, pendekatan pembelajaran yang kurang variatif menyebabkan rendahnya motivasi belajar peserta didik sehingga berdampak pada rendahnya kualitas hasil belajar secara keseluruhan. Hasil observasi awal di sekolah penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih didominasi metode ceramah dan penggunaan soal hafalan, sehingga siswa kurang aktif dalam

mengemukakan pendapat, menganalisis permasalahan, serta menghubungkan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari.

Permasalahan lain yang tidak kalah penting adalah rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik, yang ditandai dengan ketidakmampuan dalam memahami konsep sains secara mendalam serta kesulitan dalam mengaitkan konsep tersebut dengan fenomena kehidupan nyata. Fuadi et al. (2020) menjelaskan bahwa salah satu penyebab utama rendahnya literasi sains adalah kurangnya penerapan pembelajaran yang kontekstual dan berbasis masalah, sehingga peserta didik tidak terbiasa menghadapi permasalahan nyata yang memerlukan penalaran ilmiah. Kondisi tersebut juga ditemukan pada lokasi penelitian, di mana sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan fenomena interaksi makhluk hidup secara ilmiah dan belum mampu memberikan alasan logis ketika menyelesaikan permasalahan IPA. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung belum mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan relevan dengan kehidupan peserta didik.

Selain itu, kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar juga masih tergolong rendah, yang ditunjukkan oleh kecenderungan peserta didik untuk hanya menghafal informasi tanpa melakukan proses analisis, sintesis, dan evaluasi secara mendalam. Penelitian Sarimuddin et al. (2021) serta Mariskhantari et al. (2022) menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis disebabkan oleh kurangnya penerapan model pembelajaran yang mendorong aktivitas berpikir tingkat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan inovasi dalam pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis secara sistematis dan berkelanjutan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat dijadikan alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Problem-Based Learning* (PBL), yang

menekankan pada pembelajaran berbasis masalah nyata sebagai stimulus utama dalam proses belajar. Hmelo-Silver (2004) menjelaskan bahwa PBL memungkinkan peserta didik untuk belajar secara aktif melalui proses penyelidikan, diskusi, dan refleksi, sehingga dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam. Sejalan dengan itu, Yew dan Goh (2016) dan Gallagher et al (1992) menegaskan bahwa PBL mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta mendorong pembelajaran yang lebih bermakna dan kontekstual.

Secara empiris, berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan PBL memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Ariana et al. (2023) serta Hidayanti dan Wulandari (2023) menemukan bahwa PBL mampu meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar melalui pembelajaran yang berbasis pada masalah nyata. Selain itu, Zainuddin dan Perera (2019) serta Alditia et al., (2024) juga menekankan bahwa model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, seperti PBL, dapat meningkatkan keterlibatan dan kemandirian belajar siswa, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan kualitas pembelajaran.

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa integrasi PBL dengan media pembelajaran inovatif dapat memperkuat efektivitas pembelajaran IPA. Kimianti dan Prasetyo (2019) serta Hajar dan Fitria (2022) mengungkapkan bahwa penggunaan e-modul berbasis PBL mampu meningkatkan literasi sains dan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan. Selain itu, Atmijaya et al. (2025) dan Lina (2024) menunjukkan bahwa penerapan PBL berbantuan media inovatif dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik serta hasil belajar secara keseluruhan, sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan bermakna.

Lebih lanjut, hasil meta-analisis yang dilakukan oleh Utama dan Kristin (2020) menunjukkan bahwa PBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam

pembelajaran IPA. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Sarimuddin et al. (2021) serta Mariskhantari et al. (2022) yang menunjukkan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan. Selain itu, Masliah et al. (2023) juga menemukan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan literasi siswa di sekolah dasar, sehingga model ini memiliki potensi besar untuk diterapkan secara luas dalam pembelajaran IPA.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas PBL, masih terdapat celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut, khususnya terkait dengan integrasi dua variabel sekaligus, yaitu literasi sains dan kemampuan berpikir kritis dalam satu desain penelitian yang komprehensif. Selain itu, penelitian yang secara spesifik mengkaji penerapan PBL pada materi interaksi makhluk hidup di sekolah dasar masih relatif terbatas, padahal materi tersebut memiliki karakteristik kontekstual yang sangat sesuai dengan pendekatan berbasis masalah. Sagita et al. (2024) juga menekankan bahwa kajian literatur menunjukkan perlunya penguatan implementasi PBL secara kontekstual dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Kondisi tersebut relevan dengan hasil observasi awal di sekolah penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran pada materi interaksi makhluk hidup masih cenderung berorientasi pada hafalan konsep dan belum memberikan kesempatan yang optimal kepada siswa untuk menganalisis permasalahan nyata di lingkungan sekitar. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari serta belum menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang optimal dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model Problem-Based Learning terhadap literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada materi interaksi makhluk hidup. Penelitian

ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan model pembelajaran berbasis masalah, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan model Problem-Based Learning terhadap literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi experimental design yang bertujuan untuk menguji pengaruh penerapan model

pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi sains secara empiris dan terukur. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest–posttest control group design, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model Problem-Based Learning (PBL), sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal dan posttest untuk mengukur perubahan setelah perlakuan, sehingga memungkinkan analisis perbedaan hasil belajar secara objektif dan sistematis.

Tabel 1. Desain Penelitian Pretest–Posttest Control Group Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X (Problem-Based Learning)	O ₂
Kontrol	O ₃	(Pembelajaran Konvensional)	O ₄

Keterangan:

O ₁ dan O ₃	=	pretest kelas eksperimen dan kontrol
O ₂ dan O ₄	=	posttest kelas eksperimen dan kontrol
X	=	perlakuan menggunakan model <i>Problem-Based Learning</i> (PBL)

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa sekolah dasar kelas IV di Kecamatan Bram Itam pada materi interaksi makhluk hidup. Sampel penelitian terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang masing-masing berjumlah 19 siswa, sehingga total sampel sebanyak 38 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal, kondisi pembelajaran, serta rekomendasi dari pihak sekolah. Pemilihan sampel dilakukan untuk memastikan bahwa kedua kelompok

memiliki karakteristik yang relatif homogen sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan pengaruh perlakuan secara lebih valid.

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL), sedangkan variabel terikat meliputi literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa. Literasi sains dioperasionalkan sebagai kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah, menginterpretasikan data dan bukti ilmiah, serta mengaitkan konsep sains dengan konteks kehidupan sehari-hari (Dibner & Snow, 2016). Sementara itu, kemampuan berpikir kritis diukur melalui indikator kemampuan analisis, evaluasi, interpretasi, dan penarikan kesimpulan secara logis dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran IPA (Sumarni et al., 2018).

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes tertulis yang disusun berdasarkan indikator literasi sains dan kemampuan berpikir kritis yang telah ditetapkan secara konseptual. Instrumen literasi sains

mencakup butir soal yang mengukur kemampuan memahami konsep, mengaplikasikan pengetahuan, serta menafsirkan informasi ilmiah dalam bentuk teks maupun gambar. Adapun instrumen berpikir kritis dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan menganalisis masalah, mengevaluasi argumen, serta menarik kesimpulan yang rasional dan berbasis bukti. Sebelum digunakan, instrumen diuji validitasnya melalui uji validitas isi dan empiris, serta diuji reliabilitasnya untuk memastikan

konsistensi dan keakuratan hasil pengukuran.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahap utama, yaitu pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa, pelaksanaan treatment berupa penerapan model PBL pada kelas eksperimen dalam beberapa pertemuan, dan pemberian posttest untuk mengukur peningkatan hasil belajar. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik inferensial dengan tahapan analisis sebagai berikut.

Tabel 2. Tahapan Analisis Data

Tahapan Analisis	Tujuan Analisis	Teknik yang Digunakan
Pretest	Mengetahui kemampuan awal siswa	Tes awal
Uji Normalitas	Mengetahui distribusi data	Kolmogorov-Smirnov
Uji Homogenitas	Mengetahui kesamaan varians data	Levene's Test
Treatment	Penerapan model Problem-Based Learning (PBL) pada kelas eksperimen	Pembelajaran berbasis masalah
Posttest	Mengetahui kemampuan akhir siswa	Tes akhir
Uji Hipotesis	Menguji perbedaan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol	Independent Sample t-test
Uji Effect Size	Mengetahui kekuatan pengaruh model PBL terhadap literasi sains dan kemampuan berpikir kritis	Cohen's d
Uji N-Gain	Mengetahui peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa	Analisis N-Gain

Seluruh pengujian dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sehingga hasil analisis dapat digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai pengaruh model Problem-Based Learning terhadap literasi

sains dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Statistik Deskriptif Pretest dan Posttest

Kelas	Variabel	N	Pretest Mean	Posttest Mean	Min	Max	Std. Dev
Eksperimen	Literasi Sains	19	58,21	82,47	45	92	8,12
Kontrol	Literasi Sains	19	57,89	71,35	44	85	7,95
Eksperimen	Berpikir Kritis	19	56,74	84,1	43	94	8,45
Kontrol	Berpikir Kritis	19	57,02	72,18	45	86	7,88

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya perbedaan rata-rata skor pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada variabel literasi sains dan kemampuan berpikir kritis. Pada tahap awal, rata-rata

pretest kedua kelas menunjukkan nilai yang relatif seimbang, baik pada literasi sains (58,21 pada kelas eksperimen dan 57,89 pada kelas kontrol) maupun kemampuan berpikir kritis (56,74 pada kelas eksperimen dan 57,02 pada kelas kontrol). Kondisi ini

mengindikasikan bahwa kemampuan awal siswa berada pada tingkat yang relatif setara sebelum diberikan perlakuan. Namun demikian, setelah penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL), terjadi peningkatan yang lebih signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol, khususnya pada skor posttest yang menunjukkan selisih cukup mencolok. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah memberikan dampak positif terhadap capaian belajar siswa.

Kesetaraan kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagaimana ditunjukkan pada skor pretest menjadi dasar penting dalam memastikan validitas internal penelitian. Dengan kondisi awal yang relatif homogen, maka perbedaan hasil yang muncul pada tahap posttest dapat diinterpretasikan sebagai akibat dari perlakuan yang diberikan. Hal ini terlihat dari peningkatan skor yang lebih tinggi pada kelas eksperimen, baik pada literasi sains maupun kemampuan berpikir kritis. Ndoya et al. (2026) menyatakan bahwa keberhasilan penerapan model PBL dalam meningkatkan hasil belajar sangat dipengaruhi oleh kesetaraan kondisi awal siswa, sehingga perbedaan hasil dapat dikaitkan secara langsung dengan model pembelajaran yang digunakan. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa desain eksperimen yang digunakan

telah memenuhi prinsip komparabilitas yang diperlukan dalam penelitian kuantitatif.

Perubahan yang terjadi setelah perlakuan menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari peningkatan rata-rata literasi sains dari 58,21 menjadi 82,47 pada kelas eksperimen, sementara pada kelas kontrol hanya meningkat dari 57,89 menjadi 71,35. Pola yang sama juga terjadi pada kemampuan berpikir kritis, di mana kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 56,74 menjadi 84,10, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 57,02 menjadi 72,18. Peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen mengindikasikan bahwa penerapan PBL mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, sehingga berdampak pada peningkatan pemahaman konseptual dan kemampuan analitis. Setiawan et al. (2026) menegaskan bahwa PBL yang didukung media inovatif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara signifikan, sementara Aiman dan Ahmad (2020) juga menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan literasi sains melalui pembelajaran yang kontekstual dan berbasis masalah. Dengan demikian, temuan ini memperkuat bahwa PBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara kuantitatif, tetapi juga kualitas proses berpikir siswa.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	Kelas	Sig. (Kolmogorov-Smirnov)	Keterangan	Variabel
Literasi Sains	Eksperimen	0,2	Normal	Literasi Sains
Literasi Sains	Kontrol	0,2	Normal	Literasi Sains
Berpikir Kritis	Eksperimen	0,187	Normal	Berpikir Kritis
Berpikir Kritis	Kontrol	0,2	Normal	Berpikir Kritis

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa seluruh data pada kedua kelompok, baik pada variabel literasi sains maupun kemampuan berpikir kritis, memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa data berdistribusi normal sehingga memenuhi salah satu asumsi dasar dalam

analisis statistik parametrik. Normalitas data merupakan syarat penting untuk memastikan bahwa hasil uji hipotesis yang dilakukan dapat memberikan kesimpulan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas ini, maka analisis dapat dilanjutkan ke tahap uji prasyarat berikutnya tanpa perlu dilakukan transformasi data.

Kondisi ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh dalam penelitian ini telah

memenuhi kriteria distribusi yang sesuai untuk analisis inferensial.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Varians

Variabel	Sig. (Levene's Test)	Keterangan
Literasi Sains	0,412	Homogen
Berpikir Kritis	0,387	Homogen

Hasil uji homogenitas varians yang ditampilkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kedua variabel, yaitu literasi sains dan kemampuan berpikir kritis, berada di atas taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa varians data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau memiliki kesamaan varians. Homogenitas varians merupakan prasyarat penting dalam penggunaan uji statistik parametrik seperti independent sample t-test, karena

memastikan bahwa perbandingan antara dua kelompok dilakukan dalam kondisi yang setara. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas, maka perbedaan hasil yang diperoleh pada tahap selanjutnya dapat diinterpretasikan sebagai akibat dari perlakuan yang diberikan, bukan karena perbedaan karakteristik data. Oleh karena itu, hasil uji ini memperkuat bahwa data penelitian layak untuk dianalisis lebih lanjut pada tahap pengujian hipotesis.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	t-hitung	df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Literasi Sains	4,215	36	0,000	Signifikan
Berpikir Kritis	4,872	36	0,000	Signifikan

Berdasarkan Tabel 6, hasil uji hipotesis menggunakan independent sample t-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada variabel literasi sains dan kemampuan berpikir kritis. Nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) untuk kedua variabel berada di bawah taraf signifikansi 0,05, yaitu sebesar 0,000, yang berarti hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Selain itu, nilai t-hitung yang relatif tinggi pada kedua variabel menunjukkan adanya perbedaan yang kuat antara kedua kelompok yang dibandingkan. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model Problem-Based Learning (PBL) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Temuan ini tidak hanya menunjukkan adanya peningkatan secara kuantitatif, tetapi juga memperlihatkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah mampu mendorong proses berpikir yang lebih mendalam dan analitis. Sejalan dengan itu, Setiawan et al. (2026) menyatakan bahwa PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui aktivitas pembelajaran yang menuntut analisis dan pemecahan masalah secara sistematis, sementara Aiman dan Ahmad (2020) juga menegaskan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan literasi sains melalui pendekatan pembelajaran yang kontekstual.

Untuk mengetahui kekuatan pengaruh model pembelajaran yang diterapkan, dilakukan analisis *effect size* menggunakan Cohen's d.

Tabel 7. Hasil *Effect Size*

Variabel	Effect Size (Cohen's d)	Kategori
Literasi Sains	1,38	Besar (Large Effect)
Kemampuan Berpikir Kritis	1,45	Besar (Large Effect)

Berdasarkan Tabel 7, hasil perhitungan effect size menggunakan Cohen's d menunjukkan bahwa nilai effect size pada variabel literasi sains sebesar 1,38 dan kemampuan berpikir kritis sebesar 1,45, yang keduanya berada pada kategori besar (large effect). Temuan ini menunjukkan bahwa model Problem-Based Learning (PBL) tidak hanya memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki pengaruh praktis yang kuat terhadap peningkatan kemampuan siswa.

Dalam interpretasi Cohen, kategori besar mengindikasikan bahwa perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat substantif dan mencerminkan

peningkatan capaian pembelajaran yang bermakna. Dengan demikian, PBL terbukti efektif dalam mendorong pemahaman konseptual serta pengembangan kemampuan analitis siswa dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Temuan ini sejalan dengan Adiwiguna et al. (2019) yang menunjukkan bahwa PBL berorientasi STEM berpengaruh signifikan terhadap literasi sains dan kemampuan berpikir kritis, serta diperkuat oleh Suhirman dan Khotimah (2020) yang menegaskan bahwa PBL memberikan dampak kuat dalam meningkatkan kedua kemampuan tersebut secara simultan.

Tabel 8. Hasil N-Gain

Kelas	Variabel	N-Gain	Kategori
Eksperimen	Literasi Sains	0,62	Sedang
Kontrol	Literasi Sains	0,33	Rendah
Eksperimen	Berpikir Kritis	0,68	Sedang
Kontrol	Berpikir Kritis	0,35	Rendah

Berdasarkan Tabel 8, hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang, dengan nilai N-Gain masing-masing sebesar 0,62 dan 0,68. Sementara itu, kelas kontrol memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,33 pada variabel literasi sains dan 0,35 pada kemampuan berpikir kritis yang berada pada kategori rendah. Perbedaan kategori peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penerapan model Problem-Based Learning (PBL) lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa. Nilai N-Gain yang lebih tinggi pada kelas eksperimen mengindikasikan bahwa proses pembelajaran berbasis pemecahan masalah

mampu mendorong siswa untuk memahami konsep secara lebih mendalam serta mengembangkan kemampuan berpikir secara analitis dan sistematis.

Hal ini sejalan dengan Cahyanto et al. (2024) yang menyatakan bahwa penerapan PBL berbantuan perangkat pembelajaran mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar. Selain itu, Juniarso (2019) juga menegaskan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains karena siswa dilatih untuk mengamati, menganalisis, dan menarik kesimpulan secara mandiri. Dengan demikian, hasil N-Gain dalam penelitian ini menunjukkan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga meningkatkan kualitas proses pembelajaran secara keseluruhan.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa PBL berperan penting dalam mengembangkan keterampilan analitis dan evaluatif siswa. Dalam proses pembelajaran berbasis masalah, siswa dihadapkan pada situasi yang menuntut mereka untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta merumuskan solusi secara logis dan sistematis. Aktivitas ini secara langsung melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menjadi inti dari berpikir kritis. Pusparatri (2012) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena memberikan ruang bagi siswa untuk melakukan refleksi dan analisis terhadap permasalahan yang dihadapi.

Temuan ini juga diperkuat oleh Prasetyo dan Kristin (2020) serta Halimah et al. (2023) yang menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui aktivitas diskusi, argumentasi, dan evaluasi solusi. Selain itu, Maqbullah et al. (2018) menegaskan bahwa PBL memberikan pengalaman belajar yang menantang sehingga siswa terdorong untuk berpikir secara lebih sistematis dan mendalam. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan berpikir kritis tidak terlepas dari karakteristik PBL yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran.

Fatonah et al. (2026) menegaskan bahwa model Problem-Based Learning (PBL) merupakan pendekatan yang efektif dalam mengembangkan literasi sains dan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui aktivitas pemecahan masalah yang autentik. Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan hasil tersebut, di mana peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen menunjukkan pola yang konsisten dengan karakteristik pembelajaran berbasis masalah. Selain itu, integrasi pendekatan kontekstual dalam PBL juga terbukti mampu meningkatkan

pemahaman siswa secara lebih mendalam, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Sari et al. (2023) yang mengombinasikan PBL dengan pendekatan STEM.

Namun demikian, penelitian ini memberikan kontribusi tambahan karena mengkaji dua variabel secara simultan dalam satu desain eksperimen, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas PBL dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Temuan ini juga memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa keberhasilan PBL sangat dipengaruhi oleh keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran serta relevansi masalah yang diberikan (Sari et al., 2023; Fatonah et al., 2026). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi temuan terdahulu, tetapi juga memperluas pemahaman mengenai implementasi PBL dalam konteks pembelajaran yang lebih terintegrasi.

Argaw et al. (2016) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan motivasi dan kemampuan pemecahan masalah siswa, yang secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar. Temuan dalam penelitian ini memperkuat pernyataan tersebut, di mana penerapan PBL terbukti mampu meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis secara signifikan. Selain itu, keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran juga menjadi faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan model ini, sebagaimana dikemukakan oleh Johnson dan Delawsky (2013) yang menekankan pentingnya student engagement dalam pembelajaran berbasis proyek dan masalah.

Dalam konteks pembelajaran IPA di sekolah dasar, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan. Peningkatan tersebut terlihat dari hasil posttest, nilai effect size yang berada pada kategori besar, serta nilai N-Gain kelas

eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih aktif dalam menganalisis permasalahan, menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari, serta menyusun solusi secara logis dan sistematis. Dengan demikian, PBL terbukti efektif dalam mendukung pengembangan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada materi interaksi makhluk hidup.

KESIMPULAN

Model *Problem-Based Learning* (PBL) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada materi interaksi makhluk hidup. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Rata-rata posttest literasi sains pada kelas eksperimen sebesar 82,47 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 71,35, sedangkan rata-rata kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen sebesar 84,10 dan kelas kontrol sebesar 72,18. Selain itu, hasil effect size menunjukkan nilai Cohen's d sebesar 1,38 pada literasi sains dan 1,45 pada kemampuan berpikir kritis dengan kategori besar (large effect). Hasil N-Gain juga menunjukkan peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 0,62 untuk literasi sains dan 0,68 untuk kemampuan berpikir kritis dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh nilai 0,33 dan 0,35 dengan kategori rendah. Dengan demikian, model *Problem-Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar..

DAFTAR PUSTAKA

Adiwiguna, S., Dantes, N., & Gunamantha, M. (2019). Pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berorientasi stem terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa Kelas V

SD di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(2), 94-103. <https://doi.org/10.23887/jpdi.v3i2.2871>

Aiman, U., & Ahmad, R. A. R. (2020). Model pembelajaran berbasis masalah (pbl) terhadap literasi sains siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal pendidikan dasar flobamorata*, 1(1), 1-5. <https://pdfs.semanticscholar.org/2f14/2172f9ab6a4b3d409680e4ccc6317a642abd.pdf>

Alditia, L. M., Fadillah, N., & Hanis, M. (2024). Analysis of barriers to elementary school students' critical thinking skills in science subjects. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 16(1), 97-111. <https://doi.org/10.37640/jip.v16i1.2060>

Ardianto, D. D., & Rubini, B. (2016). Comparison of Students' scientific Literacy in Integrated Science Learning Through Model Of Guided Discovery and Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1), 31-37. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i1.5786>

Argaw, A. S., Haile, B. B., Ayalew, B. T., & Kuma, S. G. (2016). The effect of *Problem Based Learning* (PBL) instruction on students' motivation and *Problem Solving Skills* of physics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(3), 857-871. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00647a>

- Ariana, S. D., Putri, H. E., & Rahayu, P. (2023). Pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran IPA di kelas V SD. *As-Sabiqun*, 5(5), 1359-1370. <https://doi.org/10.36088/assabiqun.v5i5.3882>
- Atmijaya, R., Arbarini, M., & Widiarti, N. (2025). Keefektifan E-Modul Ips Berbasis Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(01), 863-877. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i01.22153>
- Azizah, D. N., Irwandi, D., & Saridewi, N. (2021). Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berkonteks socio scientific issues terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 11(1), 12-18. <https://doi.org/10.21009/JRPK.111.03>
- Cahyanto, B., Srihayuningsih, N. L., Nikmah, S. A., & Habsia, A. (2024). Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 9(2), 263-278. <https://doi.org/10.21154/ibriez.v9i2.664>
- Dibner, K. A., & Snow, C. E. (Eds.). (2016). Science literacy: Concepts, contexts, and consequences. DOI: 10.17226/23595
- Fatonah, F., Juriah, J., & Siburian, J. (2026). Literatur Review: Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Mengembangkan Literasi Sains dan Higher Order Thinking Skills (Hots) Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 16(1), 45-57. <https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3625>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116. DOI:10.29303/jipp.v5i2.122
- Gallagher, S. A., Stepien, W. J., & Rosenthal, H. (1992). The effects of problem-based learning on problem solving. *Gifted Child Quarterly*, 36(4), 195-200. <https://doi.org/10.1177/001698629203600405>
- Hajar, S., & Fitria, Y. (2022). Efektifitas penggunaan modul digital berbasis model PBL terhadap penguasaan konsep IPA tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4480-4488. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2808>
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di sekolah dasar. *Jurnal Syntax Imperatif: Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 3(6), 403-413. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i6.207>
- Hidayanti, I., & Wulandari, F. (2023). The effect of *Problem Based Learning* based ethnoscience on science literacy ability of elementary school. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(3), 967-982.

<https://doi.org/10.51276/edu.v4i3.475>

<https://doi.org/10.17509/md.v13i2.9500>

- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational psychology review*, 16(3), 235-266. <http://dx.doi.org/10.1023/B:EDPR.000034022.16470.f3>
- Johnson, C. S., & Delawsky, S. (2013). Project-based learning and student engagement. *Academic research international*, 4(4), 560. [http://www.savap.org.pk/journals/AR.Int./Vol.4\(4\)/2013\(4.4-59\).pdf](http://www.savap.org.pk/journals/AR.Int./Vol.4(4)/2013(4.4-59).pdf)
- Juniarso, T. (2019). Keefektifan model Problem Based Learning terhadap kemampuan proses sains. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 19(3). <https://doi.org/10.30651/didaktis.v19i3.4419>
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan e-modul ipa berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91-103. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91-103>
- Lina, E. (2024). Implementasi Problem Based Learning berbantuan media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. *Jurnal Holistika*, 8(2), 88-98. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/24046>
- Maqbullah, S., Sumiati, T., & Muqodas, I. (2018). Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran ipa di sekolah dasar. *Metodik Didaktik*, 13(2).
- Mariskhantari, M., Karma, I. N., & Nisa, K. (2022). Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA kelas IV SDN 1 beleka tahun 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2), 710-716. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.613>
- Masliah, L., Nirmala, S. D., & Sugilar, S. (2023). Keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* (pbl) terhadap kemampuan literasi dan numerasi peserta didik di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4106>
- Nadila Putri, E. R. (2025). *Pengaruh Pbl Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Al Munawwarah Kota Jambi* (Doctoral dissertation, UIN STS JAMBI).
- Ndoya, M. K., Wau, M. P., Noge, M. D., & Qondias, D. Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Di Kelas IV SDI Padhapa. *Jurnal Pedagogik Pendidikan Dasar*, 12(1), 112-127. <https://doi.org/10.17509/jppd.v12i1.85295>
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas 5 SD. *Didaktika Tauhidi: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13-27. <https://doi.org/10.30997/dt.v7i1.2645>

- Pusparatri, R. K. D. (2012). Strategi pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *COPE: Caraka Olah Pikir Edukatif*. <https://doi.org/10.21831/jig%20cope.v16i2.3961>
- Puspitasari, R. D. (2024). Integrasi literasi digital dalam pembelajaran IPA fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Unisan Jurnal*, 3(11), 91-99.
- Sagita, E., Amalia, V., & CA, N. D. (2024). Studi Literatur: Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 14. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i2.242>
- Sari, V. E., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023, July). Penerapan model PBL-STEM melalui kegiatan field trip untuk meningkatkan literasi sains siswa abad 21. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*. <https://proceedings.unnes.ac.id/snipa/article/view/2326/1796>
- Sarimuddin, S., Muhiddin, M., & Ristiana, E. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berpikir Kritis Materi Ipa Siswa Kelas V Sd Di Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 4(3), 281-288. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v4i3.4864>
- Setiawan, S. P., Ramadhani, A. F., Hamidah, M., Fauziah, N. D., Rohimah, F. G., & Alindra, A. L. (2026). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media Wayang Kartun Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (JP-IPA)*, 7(01), 110-120. <https://doi.org/10.56842/jp-ipa.v7i01.896>
- Suhirman, S., & Khotimah, H. (2020). The effects of problem-based learning on critical thinking skills and student science literacy. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 8(1), 31-38. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v8i1.2794>
- Sumarni, W., Supardi, K. I., & Widiarti, N. (2018, April). Development of assessment instruments to measure critical thinking skills. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 349, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.
- Summaries, C. E. (2018). PISA 2018 Results. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2018-results-volume-i_5f07c754-en.html
- Thomson, S., De Bortoli, L., Underwood, C., & Schmid, M. (2019). PISA 2018: Reporting Australia's results. Volume I student performance. <https://research.acer.edu.au/ozpisa/35>
- Utama, K. H., & Kristin, F. (2020). Meta-analysis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 889-898. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.482>
- Utami, P., Safarati, N., Martiningsih, E., Minarsih, A., & Rianty, E. (2026). *TRANSFORMASI PEMBELAJARAN ABAD 21 DI ERA DIGITAL*. Tren Digital Publishing.

Yew, E. H., & Goh, K. (2016). Problem-based learning: An overview of its process and impact on learning. *Health professions education, 2*(2), 75-79. DOI:10.1016/j.hpe.2016.01.004

Zainuddin, Z., & Perera, C. J. (2019). Exploring students' competence, autonomy and relatedness in the flipped classroom pedagogical model. *Journal of further and higher education, 43*(1), 115-126. DOI:10.1080/0309877X.2017.1356916

EFEKTIVITAS *INDIRECT ENVIRONMENTAL LEARNING* BERBASIS VIDEO PANGKAL BABU TERHADAP LITERASI SAINS DAN KESADARAN LINGKUNGAN SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Maria Melani Ika Susanti^{1*}, Muhammad Isa², Roslina³, Armi⁴, Maulidar⁵
Universitas Widya Dharma¹
Universitas Serambi Mekkah^{2,3,4,5}
maria_melani@unwidha.ac.id¹

Abstrak: Rendahnya literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar disebabkan oleh pembelajaran IPA yang masih bersifat abstrak dan kurang kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pembelajaran IPA berbasis lingkungan wisata Pangkal Babu melalui pendekatan *indirect environmental learning* dalam meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen *pretest-posttest control group*. Sampel penelitian terdiri atas 40 siswa kelas V yang dibagi ke dalam kelompok eksperimen dan kontrol. Instrumen yang digunakan berupa tes literasi sains dan angket kesadaran lingkungan. Analisis data dilakukan menggunakan uji *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol pada literasi sains ($t = 5,872$; $p < 0,001$) dan kesadaran lingkungan ($t = 6,145$; $p < 0,001$). Rata-rata nilai posttest kelompok eksperimen (82,75) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (70,20). Selain itu, nilai N-gain kelompok eksperimen sebesar 0,62 berada pada kategori sedang dan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol sebesar 0,35. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan melalui representasi video ekosistem Pangkal Babu efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran IPA yang kontekstual, adaptif, dan berbasis lingkungan melalui integrasi media digital. melalui integrasi media digital.

Kata Kunci: Literasi Sains, Kesadaran Lingkungan, Pembelajaran Berbasis Lingkungan, Video Pembelajaran, Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Krisis lingkungan global pada dekade terakhir menunjukkan intensitas yang semakin mengkhawatirkan, ditandai dengan meningkatnya degradasi ekosistem, perubahan iklim, serta penurunan kualitas lingkungan hidup yang berdampak langsung terhadap keberlanjutan kehidupan manusia. Ardoin et al. (2020) menegaskan bahwa berbagai permasalahan lingkungan seperti kerusakan hutan, pencemaran air, dan hilangnya keanekaragaman hayati merupakan konsekuensi dari rendahnya kualitas interaksi manusia dengan lingkungan yang belum dikelola secara berkelanjutan. Dalam perspektif global, agenda *Education for Sustainable*

Development menempatkan pendidikan sebagai instrumen strategis dalam membentuk kesadaran ekologis dan tanggung jawab lingkungan sejak usia dini (Giannini, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa krisis lingkungan tidak hanya merupakan persoalan ekologis, tetapi juga persoalan edukatif yang menuntut transformasi dalam cara individu memahami dan merespons lingkungan.

Sejalan dengan tantangan tersebut, penguatan literasi sains menjadi salah satu kompetensi kunci dalam pendidikan abad ke-21, khususnya pada jenjang sekolah dasar sebagai fase fundamental pembentukan karakter dan pola berpikir siswa. OECD (2019, 2023) menekankan bahwa literasi

sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan individu dalam menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menjelaskan fenomena, mengambil keputusan, serta berpartisipasi secara bertanggung jawab dalam isu-isu lingkungan. Dalam konteks nasional, integrasi literasi sains dengan pendidikan karakter menjadi semakin penting untuk membentuk generasi yang tidak hanya cerdas secara kognitif, tetapi juga memiliki kepedulian terhadap lingkungan (Parisu et al., 2025). Oleh karena itu, pembelajaran IPA perlu dirancang secara sistematis agar mampu mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah sekaligus membentuk sikap ekologis siswa.

Namun demikian, implementasi pembelajaran IPA di sekolah dasar masih menghadapi berbagai keterbatasan yang berdampak pada kurang optimalnya pencapaian kompetensi siswa. Proses pembelajaran cenderung berorientasi pada penyampaian materi secara verbal dan tekstual, dengan penekanan pada hafalan konsep dibandingkan pemahaman yang mendalam dan kontekstual. Yanti dan Yusliani (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran yang tidak mengintegrasikan konteks lingkungan cenderung kurang efektif dalam membangun pemahaman dan sikap ekologis siswa. Kondisi ini menyebabkan materi ekosistem yang seharusnya dapat dipelajari melalui interaksi langsung dengan lingkungan justru disajikan secara abstrak di dalam kelas, sehingga menghambat terbentuknya pengalaman belajar yang bermakna.

Selain itu, keterbatasan penggunaan sumber belajar berbasis lingkungan serta minimnya integrasi media pembelajaran yang relevan turut memperlemah kualitas pengalaman belajar siswa dalam memahami fenomena ilmiah secara utuh (Fitriati et al., 2019). Pembelajaran yang tidak menghadirkan konteks nyata cenderung membuat siswa kesulitan dalam menghubungkan konsep dengan realitas kehidupan sehari-hari. Akibatnya, pemahaman yang terbentuk bersifat parsial

dan kurang mendalam, sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan dalam menerapkan konsep ilmiah dalam situasi nyata.

Dampak dari kondisi tersebut terlihat pada rendahnya kemampuan literasi sains siswa, khususnya dalam mengaitkan konsep-konsep IPA dengan fenomena lingkungan di sekitarnya. Siswa cenderung mengalami kesulitan dalam menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik serta memahami dinamika interaksi dalam suatu ekosistem secara aplikatif. Penelitian menunjukkan bahwa rendahnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran kontekstual berimplikasi pada lemahnya kesadaran lingkungan yang seharusnya mulai dibangun sejak usia sekolah dasar (Firda et al., 2023). Selain itu, pembelajaran yang tidak berbasis pengalaman nyata juga terbukti kurang efektif dalam menumbuhkan kepedulian ekologis siswa (Muspita et al., 2020), sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengintegrasikan pengalaman belajar dengan konteks lingkungan secara autentik.

Pembelajaran berbasis lingkungan (*environmental-based learning*) merupakan salah satu pendekatan yang secara konseptual mampu menjembatani antara materi ilmiah dengan realitas kehidupan siswa. Pendekatan ini menekankan keterlibatan aktif siswa dalam mengamati, menganalisis, dan memahami fenomena lingkungan sebagai sumber belajar yang autentik. Asrial et al. (2021) menunjukkan bahwa integrasi potensi lokal seperti ekowisata mangrove dalam pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman konsep sekaligus kesadaran lingkungan siswa secara signifikan. Sejalan dengan itu, pembelajaran berbasis lingkungan juga terbukti efektif dalam menumbuhkan sikap peduli lingkungan melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna (Oktaviani, 2025).

Secara teoretis, efektivitas pembelajaran berbasis lingkungan didukung oleh paradigma konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun

melalui pengalaman langsung dan interaksi aktif dengan lingkungan. Teori experiential learning juga menegaskan bahwa pengalaman merupakan dasar utama dalam pembentukan pemahaman konseptual yang mendalam. Irdawati et al. (2026) menunjukkan bahwa pendekatan berbasis pengalaman mampu meningkatkan pemahaman konsep IPA secara signifikan pada siswa sekolah dasar. Selain itu, dalam konteks pembelajaran modern, cognitive theory of multimedia learning menegaskan bahwa integrasi media visual seperti video dapat memperkuat proses konstruksi pengetahuan melalui pengolahan informasi secara multimodal (Mayer, 2024).

Meskipun memiliki keunggulan secara teoretis, implementasi pembelajaran berbasis lingkungan secara langsung di lapangan tidak selalu mudah dilakukan. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan kunjungan ke lingkungan nyata seringkali menghadapi kendala berupa keterbatasan waktu, biaya, aksesibilitas, serta faktor keamanan. Asrial et al. (2021) menunjukkan bahwa integrasi lingkungan nyata dalam pembelajaran seringkali terbentur pada aspek teknis dan manajerial sekolah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan belum sepenuhnya dapat diterapkan secara optimal, khususnya pada jenjang sekolah dasar.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat celah penelitian yang menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang tetap mengintegrasikan konteks lingkungan tanpa harus bergantung pada kehadiran langsung di lokasi. Pemanfaatan media digital, khususnya video pembelajaran, menjadi alternatif yang potensial dalam merepresentasikan kondisi lingkungan nyata. Mayer (2024) menegaskan bahwa media audiovisual mampu meningkatkan pemahaman konseptual melalui integrasi informasi verbal dan visual. Namun demikian, penggunaan video dalam pembelajaran IPA masih cenderung bersifat informatif dan belum secara optimal menghadirkan pengalaman belajar yang kontekstual (Oktariani et al., 2024). Dengan

demikian, belum terdapat penelitian yang secara spesifik mengintegrasikan pendekatan *indirect environmental learning* dengan representasi ekosistem lokal berbasis video dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar, sehingga diperlukan kajian yang lebih mendalam terkait efektivitas pendekatan tersebut

Sejalan dengan celah tersebut, penelitian ini mengembangkan pendekatan *indirect environmental learning* melalui *environmental representation through digital media* sebagai strategi untuk menghadirkan pengalaman belajar berbasis lingkungan secara tidak langsung. Pendekatan ini memanfaatkan media video yang merepresentasikan ekosistem nyata, sehingga siswa tetap dapat mengamati, menganalisis, dan memahami fenomena lingkungan secara kontekstual. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media video memiliki potensi dalam meningkatkan literasi sains siswa (Pratama et al., 2023), serta pengembangan media berbasis ekowisata lokal mampu memperkuat keterkaitan antara konsep ilmiah dan kehidupan nyata (Fayola et al., 2022)

Dalam konteks ini, lingkungan wisata Pangkal Babu dipilih sebagai sumber belajar kontekstual karena memiliki karakteristik ekosistem pesisir yang representatif untuk mengkaji interaksi komponen biotik dan abiotik. Nugroho et al. (2023) menekankan bahwa pembelajaran berbasis konteks ekosistem yang terintegrasi dengan keterampilan abad ke-21 mampu meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir siswa. Selain itu, penggunaan media video dalam pembelajaran telah terbukti mampu meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa secara signifikan (Jakaria et al., 2014). Oleh karena itu, integrasi lingkungan lokal melalui media digital menjadi pendekatan yang relevan dan inovatif dalam pembelajaran IPA. Maka penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pendekatan *indirect environmental learning* berbasis video ekosistem Pangkal Babu

dalam meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar .

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi pendekatan *indirect environmental learning* dengan representasi ekosistem lokal berbasis video sebagai bentuk pembelajaran kontekstual tanpa keterlibatan langsung di lapangan, khususnya pada materi ekosistem di sekolah dasar. Pendekatan ini tidak hanya menawarkan solusi terhadap keterbatasan implementasi pembelajaran berbasis lingkungan secara langsung, tetapi juga memperkuat keterkaitan antara konsep ilmiah dengan realitas lingkungan melalui representasi digital yang autentik. Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk mengkaji efektivitas pendekatan tersebut dalam meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar, baik dari aspek kognitif maupun afektif sebagai bagian dari pembentukan karakter ekologis sejak dini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi eksperimen yang bertujuan untuk menguji efektivitas pembelajaran IPA berbasis lingkungan wisata Pangkal Babu pada materi ekosistem dalam meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian dilaksanakan pada salah satu sekolah dasar di Kabupaten Tanjung Jabung Barat dengan subjek penelitian siswa kelas V yang terdiri dari kelas VA dan VB. Jumlah sampel sebanyak 40 siswa, masing-masing 20 siswa pada kelompok eksperimen dan 20 siswa pada kelompok kontrol, yang ditentukan melalui teknik *cluster sampling* dengan mempertimbangkan kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok (Mardhiyah et al., 2025). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan *indirect environmental learning* berbasis video, sedangkan variabel

terikat meliputi literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa.

Operasionalisasi variabel literasi sains mencakup kemampuan memahami konsep ilmiah, menganalisis fenomena lingkungan, dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam konteks kehidupan nyata. Sementara itu, kesadaran lingkungan diukur melalui aspek pengetahuan, sikap, dan kepedulian terhadap lingkungan. Dengan demikian, pengukuran dalam penelitian ini mencakup dimensi kognitif dan afektif secara terintegrasi, sehingga mampu memberikan gambaran yang komprehensif terkait dampak pembelajaran berbasis lingkungan terhadap siswa.

Perlakuan diberikan kepada kelompok eksperimen melalui penerapan *indirect environmental learning* berbasis video lingkungan wisata Pangkal Babu, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional tanpa integrasi media video lingkungan. Pembelajaran pada kelompok eksperimen dilaksanakan dalam beberapa pertemuan dengan tahapan yang terstruktur, yaitu observasi video sebagai stimulus awal, analisis komponen dan interaksi ekosistem, diskusi kritis berbasis permasalahan lingkungan, serta refleksi terhadap kondisi lingkungan sekitar. Proses ini didukung dengan penggunaan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dirancang untuk memfasilitasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*), sehingga siswa terlibat aktif dalam membangun pemahaman konseptual sekaligus mengembangkan kesadaran ekologis.

Instrumen penelitian terdiri atas tes literasi sains dan angket kesadaran lingkungan. Tes literasi sains berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang disusun berdasarkan indikator memahami konsep, menganalisis fenomena, dan menerapkan pengetahuan ilmiah. Angket kesadaran lingkungan menggunakan skala Likert empat tingkat yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan kepedulian terhadap lingkungan. Instrumen telah melalui uji validitas isi oleh dua ahli pendidikan IPA

serta uji validitas empiris, dan dinyatakan reliabel berdasarkan koefisien Cronbach's Alpha (>0,70).

Analisis data dilakukan secara bertahap melalui uji normalitas (Shapiro-Wilk) dan uji homogenitas (Levene) untuk memastikan terpenuhinya asumsi statistik parametrik. Selanjutnya, uji hipotesis dilakukan menggunakan *independent sample t-test* pada taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan antara

kelompok eksperimen dan kontrol. Selain itu, peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan *normalized gain (N-gain)* untuk melihat efektivitas pembelajaran secara kuantitatif. Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Belajar

Kelompok	N	Pretest (Mean ± SD)	Posttest (Mean ± SD)
Eksperimen	20	56,40 ± 8,12	82,75 ± 6,45
Kontrol	20	55,85 ± 7,95	70,20 ± 7,10

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa kemampuan awal siswa pada kedua kelompok relatif setara, yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata pretest yang tidak berbeda secara signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi awal kedua kelompok berada pada tingkat yang sebanding sebelum diberikan perlakuan. Namun, setelah pembelajaran dilaksanakan, terjadi peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dibandingkan

kelompok kontrol. Rata-rata posttest pada kelompok eksperimen mencapai 82,75, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 70,20. Peningkatan yang lebih besar pada kelompok eksperimen mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan melalui media video mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep ekosistem secara kontekstual dibandingkan pembelajaran konvensional.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Variabel	Sig. (Shapiro-Wilk)	Keterangan
Eksperimen	Pretest	0,2	Normal
Eksperimen	Posttest	0,187	Normal
Kontrol	Pretest	0,175	Normal
Kontrol	Posttest	0,162	Normal

Hasil uji normalitas pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh data pretest dan posttest pada kedua kelompok memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dapat dinyatakan berdistribusi normal. Terpenuhinya asumsi normalitas ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik (Muslimah et al., 2026). Kondisi ini penting karena memberikan

dasar yang kuat dalam penggunaan uji *independent sample t-test* untuk menguji perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Dengan demikian, hasil analisis selanjutnya dapat diinterpretasikan secara lebih valid dalam mengidentifikasi pengaruh penerapan pembelajaran berbasis lingkungan terhadap literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Levene Statistic	Sig.	Keterangan
Pretest	0,214	0,645	Homogen
Posttest	0,389	0,537	Homogen

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada data pretest dan posttest masing-masing sebesar 0,645 dan 0,537, yang keduanya lebih besar dari 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa varians antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol bersifat homogen. Terpenuhinya asumsi homogenitas ini memperkuat kelayakan

penggunaan uji statistik parametrik dalam analisis data. Dengan kondisi data yang homogen, perbedaan hasil yang diperoleh pada tahap selanjutnya dapat diinterpretasikan sebagai akibat dari perlakuan pembelajaran yang diberikan, bukan karena perbedaan varians antar kelompok (Yanti & Hamzah, 2024).

Tabel 4. Hasil Uji Independen

Variabel	t hitung	Df	p-value (2-tailed)	Keterangan
Literasi Sains	5,872	38	< 0,001	Signifikan
Kesadaran Lingkungan	6,145	38	< 0,001	Signifikan

Hasil uji *independent sample t-test* pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk literasi sains dan kesadaran lingkungan masing-masing sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan diberikan. Nilai *t* yang relatif tinggi juga mengindikasikan bahwa perbedaan yang terjadi memiliki kekuatan yang cukup besar. Temuan ini menguatkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis lingkungan melalui pendekatan *indirect environmental learning* efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Chen, 2022).

Secara konseptual, hasil ini dapat dijelaskan melalui karakteristik pembelajaran yang memanfaatkan representasi lingkungan nyata melalui media video, sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Visualisasi ekosistem yang ditampilkan memungkinkan siswa mengaitkan konsep ilmiah dengan fenomena nyata, sehingga memperkuat pemahaman konseptual sekaligus membangun kesadaran terhadap pentingnya menjaga lingkungan. Dengan demikian, pembelajaran yang dirancang tidak hanya berkontribusi pada aspek kognitif, tetapi juga pada pembentukan sikap ekologis siswa secara lebih komprehensif.

Tabel 5. Hasil Perhitungan *N-Gain*

Kelompok	Mean <i>N-Gain</i>	Kategori
Eksperimen	0,62	Sedang
Kontrol	0,35	Rendah

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa nilai rata-rata *N-gain* pada kelompok eksperimen sebesar 0,62 yang berada pada kategori sedang, sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 0,35 dengan

kategori rendah. Perbedaan ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan siswa pada kelompok eksperimen lebih optimal dibandingkan kelompok kontrol. Hasil ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa

pembelajaran berbasis lingkungan melalui media video tidak hanya memberikan perbedaan hasil akhir, tetapi juga menghasilkan peningkatan belajar yang lebih signifikan secara kuantitatif.

Hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui perspektif konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dalam hal ini, pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman melalui interaksi dengan fenomena nyata (Kristyowati & Purwanto, 2019). Penggunaan media video berbasis lingkungan juga memperkuat proses tersebut karena siswa dapat mengamati fenomena ekosistem secara lebih konkret dan sistematis. Sejalan dengan itu, pendekatan pengalaman belajar (*experiential learning*) menegaskan bahwa pengalaman, baik langsung maupun tidak langsung, tetap dapat memberikan dampak signifikan terhadap pembentukan pemahaman siswa (Ardoin et al., 2020). Dengan demikian, pembelajaran yang dirancang mampu meningkatkan keterlibatan kognitif siswa dalam memahami konsep ekosistem secara lebih mendalam.

Efektivitas pembelajaran berbasis video dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui integrasi teori *dual coding* dan pembentukan *mental model* dalam proses belajar siswa. Teori *dual coding* (Paivio) menyatakan bahwa informasi yang disajikan melalui dua saluran, yaitu verbal dan visual, akan lebih mudah diproses dan disimpan dalam memori jangka panjang karena terjadi penguatan representasi ganda (Pavio, 2014). Dalam konteks penelitian ini, video ekosistem Pangkal Babu tidak hanya menyajikan narasi konseptual, tetapi juga visualisasi nyata interaksi komponen biotik dan abiotik, sehingga memungkinkan siswa menghubungkan konsep abstrak dengan representasi konkret secara simultan. Lebih lanjut, menurut *cognitive theory of multimedia learning* (Mayer), proses belajar

yang efektif terjadi ketika siswa secara aktif mengorganisasi dan mengintegrasikan informasi visual dan verbal ke dalam struktur pengetahuan yang koheren (Mayer, 2005). Representasi visual dalam video berperan penting dalam membantu siswa membangun *mental model* tentang dinamika ekosistem, seperti aliran energi, hubungan antarorganisme, dan keterkaitan faktor lingkungan, yang sebelumnya sulit dipahami melalui teks semata. Dengan demikian, pembelajaran berbasis video tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga memperkuat struktur kognitif siswa melalui integrasi multimodal yang mendukung proses elaborasi dan retensi informasi secara lebih mendalam.

Peningkatan literasi sains pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa representasi visual memiliki peran penting dalam menjembatani konsep abstrak menjadi lebih konkret. Menurut Cahyani dan Djudin (2024), pembelajaran berbasis lingkungan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains karena siswa dihadapkan pada fenomena nyata yang relevan dengan kehidupan mereka. Visualisasi interaksi antara komponen biotik dan abiotik dalam bentuk video memungkinkan siswa memahami hubungan ekosistem secara lebih utuh. Selain itu, aktivitas analisis yang terintegrasi dalam pembelajaran turut mendorong kemampuan berpikir kritis dan penalaran ilmiah siswa, sebagaimana juga ditemukan dalam penelitian Fauziah et al. (2019) yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis masalah dan konteks lingkungan dapat meningkatkan literasi sains secara signifikan.

Dari aspek afektif, peningkatan kesadaran lingkungan siswa menunjukkan bahwa pembelajaran yang menghadirkan konteks lingkungan nyata mampu membentuk sikap dan kepedulian terhadap lingkungan. Miterianifa dan Mawarni (2024) menegaskan bahwa pembelajaran literasi lingkungan tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga kesadaran ekologis siswa. Paparan visual

terhadap kondisi ekosistem pesisir melalui media video memberikan pengalaman emosional yang memperkuat keterlibatan siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Lustianti (2024) yang menyatakan bahwa literasi sains yang terintegrasi dengan konteks lingkungan dapat membentuk karakter peduli lingkungan pada siswa sejak dini.

Keunggulan utama pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini terletak pada integrasi *indirect environmental learning* dengan media digital sebagai representasi lingkungan nyata. Pendekatan ini menjadi solusi terhadap keterbatasan pembelajaran berbasis lingkungan secara langsung yang sering terkendala oleh faktor waktu dan aksesibilitas (Kamal, 2024). Selain itu, penggunaan media video dalam pembelajaran juga terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif (Zhang et al., 2006). Dengan demikian, pembelajaran tetap bersifat kontekstual meskipun tidak dilakukan secara langsung di lingkungan nyata.

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan dan model pembelajaran inovatif dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian Awali et al. (2025) menunjukkan bahwa model *project based learning* berbasis lingkungan mampu meningkatkan literasi sains secara signifikan. Hal serupa juga ditemukan oleh Putra et al. (2024) yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek berbasis lingkungan berpengaruh positif terhadap literasi lingkungan siswa. Bahkan, Manurung dan Sinaga (2025) menemukan bahwa pembelajaran berbasis masalah pada materi ekologi dapat meningkatkan literasi sains secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi konteks lingkungan dalam pembelajaran merupakan faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

Secara lebih spesifik, pemanfaatan lingkungan wisata Pangkal Babu sebagai sumber belajar kontekstual menunjukkan relevansi yang tinggi dalam pembelajaran IPA. Lingkungan pesisir yang dimiliki kawasan tersebut memberikan representasi nyata yang sesuai dengan materi ekosistem, sehingga mempermudah siswa dalam memahami konsep secara konkret. Sebagaimana dinyatakan oleh Khodijah dan Wuryaningrum (2024), pembelajaran berbasis lingkungan lokal mampu meningkatkan literasi sains karena memberikan pengalaman belajar yang lebih dekat dengan kehidupan siswa. Dalam konteks ini, Pangkal Babu tidak hanya berfungsi sebagai objek pembelajaran, tetapi sebagai solusi pedagogis yang adaptif dalam menghadirkan pembelajaran berbasis lingkungan melalui media digital.

Meskipun penelitian ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pembelajaran tidak dilakukan secara langsung di lingkungan nyata, sehingga pengalaman belajar siswa masih bergantung pada kualitas media yang digunakan. Selain itu, jumlah sampel yang terbatas pada satu sekolah juga membatasi generalisasi hasil penelitian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengombinasikan pendekatan pembelajaran tidak langsung dengan pengalaman langsung di lapangan serta memperluas cakupan sampel penelitian. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa pemanfaatan lingkungan lokal melalui media digital dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif, fleksibel, dan kontekstual dalam meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar, sejalan dengan perkembangan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran modern (Tavana et al., 2016).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis lingkungan wisata Pangkal Babu melalui pendekatan *indirect environmental learning* yang dikemas dalam media video terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol dengan nilai signifikansi 0,001, serta peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dengan rata-rata posttest sebesar 82,75 dibandingkan 70,20 pada kelompok kontrol. Selain itu, nilai N-gain kelompok eksperimen sebesar 0,62 (kategori sedang) menunjukkan peningkatan yang lebih optimal dibandingkan kelompok kontrol sebesar 0,35 (kategori rendah). Temuan ini menegaskan bahwa integrasi lingkungan lokal melalui representasi digital mampu menghadirkan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna, meskipun tanpa keterlibatan langsung di lapangan. Pendekatan ini tidak hanya berdampak pada aspek kognitif, tetapi juga memperkuat kesadaran ekologis siswa. Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat menjadi alternatif inovatif dalam pengembangan pembelajaran IPA yang adaptif terhadap keterbatasan akses lingkungan, sekaligus relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. *Biological Conservation*, 241, 108224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224>
- Asrial, A., Syahril, S., Maison, M., Kurniawan, D. A., & Nugroho, M. T. (2021). Integration of Local Wisdom Mangrove Ecotourism in Class IV Learning in Elementary School. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 6(2), 61-70. <https://doi.org/10.25217/ji.v6i2.1142>
- ASTUTI, M. A. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Memberdayakan Literasi Sains* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Awali, F., Rondonuwu, A. T., & Poluakan, C. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Materi Pencemaran Lingkungan. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 23(1), 21-33. https://journal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/didaktika/article/view/18567/9363?_cf_chl_tk=dod18Y6JiEed44ZtEcFrOWZdxh8CEe6baqiNCmPM8mQ-1775179963-1.0.1.1-Y5MIh8qHPhvoub82g5RNTEd891BdXg1Xh.9i1V5J0RQ
- Cahyani, C. W., & Djudin, T. (2024). Pembelajaran ipa berbasis lingkungan untuk siswa sekolah dasar: sebuah kajian literatur. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 10(2), 1102-1116. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v10i2.3842>
- Chen, S. Y. (2022). To explore the impact of augmented reality digital picture books in environmental education courses on environmental attitudes and environmental behaviors of children from different cultures. *Frontiers in psychology*, 13, 1063659. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1063659>
- Fauziah, N., Hakim, A., & Andayani, Y. (2019). Meningkatkan literasi sains peserta didik melalui pembelajaran berbasis masalah berorientasi green

- chemistry pada materi laju reaksi. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(2), 31-35. DOI:10.29303/jpm.v14i2.1203
- Fayola, A. D., Saputro, R. O. D., Dermawan, H., Nugroho, M. T., Pulungan, S. A., & Nurjain, A. (2022). Modul elektronik berbasis kearifan lokal ekowisata mangrove menggunakan 3d pageflip professional untuk sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 22(3), 266-279. <https://doi.org/10.17509/jpp.v22i3.50562>
- Firda, F., Habibi, H., & Matlubah, H. (2023). Pembelajaran kontekstual IPA berbasis potensi lokal bagi siswa Kepulauan Sumenep. *Prosiding SNAPP: Sosial Humaniora, Pertanian, Kesehatan Dan Teknologi*, 2(1), 164-178.
- Fitriati, M., Sahputra, R., & Lestari, I. (2019). Pengaruh pembelajaran berbasis lingkungan terhadap sikap peduli lingkungan pada materi pencemaran lingkungan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 8(1). <https://doi.org/10.26418/jppk.v8i1.30614>
- Giannini, S. (2020). Education for sustainable development: A roadmap. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-Foreword*. <https://doi.org/10.54675/YFRE1448>
- Irdawati, I., Martha, A., & Kharisma, A. (2026). Pengembangan Media Diorama 3 Dimensi Berbasis Experiential Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siklus Air Mata Pelajaran IPA pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar di Kabupaten Agam. *Al-Madrasah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 10(1), 563-583. <http://dx.doi.org/10.35931/am.v10i1.5848>
- Jakaria, M. H. D., Putu, M. P. P. I. G., & Suweken, G. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Ikrar Berbasis Video Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII. *Jurnal Jurusan Pendidikan Matematika Ganeshha*, 3(1), 103450. <https://doi.org/10.23887/jppm.v3i1.1438>
- Kamal, R. A. (2024, August). Mengatasi Tantangan Integrasi Lingkungan dalam Pembelajaran STEM. In *Proceeding Seminar Nasional IPA* (pp. 385-388).
- Khairunnisa, K., Susilawati, S., & Purna Putra, H. (2025). *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Ekosistem di Kelas 5 SD Negeri 7 Rejang Lebong* (Doctoral dissertation, Institut Agama Islam Negeri Curup).
- Khodijah, S., & Wuryaningrum, R. (2024). Pembelajaran IPAS Berbasis Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar. *BIOLOVA*, 5(2), 128-134. DOI:10.24127/biolova.v5i2.5068
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran literasi sains melalui pemanfaatan lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183-191. <https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i2.p183-191>
- LUSTIANTI, D. (2024). *Kemampuan Literasi Sains Siswa Dalam Upaya Mewujudkan Karakter Peduli Lingkungan Di Sekolah Adiwiyata Sdn Karang Mulya* (Doctoral dissertation, S1-PGMI IAIN Syekh Nurjati).

- Manurung, B., & Sinaga, T. F. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekologi Dan Keanekaragaman Hayati Di Kelas Vii. *Eduproxima (Jurnal Ilmiah Pendidikan Ipa)*, 7(3), 1356-1362. <https://doi.org/10.29100/.v7i3.6926>
- Mardhiyah, M., Dinilhaq, N. A., Amelia, Y., Arini, A., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Populasi dan sampel dalam penelitian pendidikan: Memahami perbedaan, implikasi, dan strategi pemilihan yang tepat. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(2), 208-218. <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i2.1670>
- Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 41(1), 31-48. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816819.004>
- Mayer, R. E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 8. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-023-09842-1>
- Miterianifa, M., & Mawarni, M. F. (2024). Penerapan model pembelajaran literasi lingkungan dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran lingkungan. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(1), 68-73. <https://doi.org/10.24246/juses.v7i1p68-73>
- Muslimah, N., Yuliani, C. E., Putri, R. A., Mayura, V., Rahmadhansyah, A., Selvira, D., ... & Rifaldi, A. (2026). Uji Normalitas Dan Homogenitas Dalam Analisis Statistik. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 12(01), 98-105. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v12i01.11233>
- Muspita, Z., Lestarini, Y., Asri, I. H., Husni, M., & Ilhami, B. S. (2020). Edukasi berbasis lingkungan sebagai upaya meningkatkan kepedulian anak pada usia dini di bantaran Kokok Belek terhadap kualitas lingkungan hidup. *Jurnal Abdi Populika*, 1(2), 75-80. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/abdipopulika/article/view/3147>
- Nugroho, M. T., Syahrial, S., & Yantoro, Y. (2023). Pengembangan Modul Tema Ekosistem Kelas V Terintegrasi Keterampilan 4C (Critical Thinking and Comunication). *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(8), 5765-5771. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i8.2053>
- Oktariani, R., Gading, I. K., & Wibawa, I. M. C. (2024). Media Video Pembelajaran Interaktif Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan*, 4(3), 470-479. <https://doi.org/10.23887/jmt.v4i3.77773>
- Oktaviani, A. M. (2025). Pembelajaran Ilmu Sosial Berbasis Lingkungan sebagai Upaya Meningkatkan Kesadaran Sosial Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Humanities, Social Sciences, and Education*, 1(3), 105-117. <https://doi.org/10.64690/jhuse.v1i3.53>
- Paivio, A. (2014). A dual coding approach to perception and cognition. In *Modes of perceiving and processing information* (pp. 39-51). Psychology Press.

- Parisu, C. Z. L., Saputra, E. E., & Lasisi, L. (2025). Integrasi literasi sains dan pendidikan karakter dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 5(1), 864-872. <https://doi.org/10.31004/jh.v5i1.2281>
- Pisa, O. E. C. D. (2019). Results (Volume I): What students know and can do. *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD): Paris, France*.
- Pisa, O. E. C. D. (2022). Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education. 2023. URL <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>, 4.
- Pratama, D., Nugraha, W. S., & Mutaqin, E. J. (2023). Pengaruh media berbasis video animasi terhadap literasi sains siswa kelas IV dalam mata pelajaran IPA. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(1), 1-9. DOI:10.31980/caxra.v3i1.1986
- Pratamasari, G., Wahyuni, S., Yusmar, F., Taniati, R., & Bachtiar, R. W. (2025). Literatur Review: Analisis Model Discovery Learning Berbasis Stem Pada Pembelajaran Ipa Terhadap Keterampilan Berpikir Komputasi Siswa Smp. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(02), 280-290. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/27661/14052>
- Putra, A. K., Kristanti, Q. V. D., & Oktavia, I. (2024). Pengaruh Project Based Learning Berbasis Lingkungan Terhadap Literasi Lingkungan Peserta Didik. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 24(3). <https://doi.org/10.30651/didaktis.v24i3.24311>
- Qurotunnisa, N., Nurzain, R. Z., Shofiyana, S., Khoerani, A., Nursiamy, M. A., Zahira, A., & Alindra, A. L. (2026). Implementasi Modul Ajar Para Penghuni Alam Untuk Meningkatkan Pemahaman Ekosistem Dan Sikap Peduli Lingkungan Pada Siswa SD Kelas 3. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 9(1). <https://doi.org/10.56338/jks.v9i1.9781>
- Tavana, M., Santos-Arteaga, F. J., Di Caprio, D., & Tierney, K. (2016). Modeling signal-based decisions in online search environments: a non-recursive forward-looking approach. *Information & Management*, 53(2), 207-226. doi:10.1016/j.im.2015.10.002
- Yanti, F. A., & Hamzah, S. (2024). *Statistik Parametrik (untuk Penelitian Pendidikan dilengkapi Praktik)*. Deepublish.
- Yanti, Y., & Yusliani, E. (2020). *Meta-analisis: Pengaruh integrasi pendidikan lingkungan dalam pembelajaran IPA terhadap sikap peduli lingkungan siswa* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang).
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker Jr, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & management*, 43(1), 15-27. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004>

EFEKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK DAUN PACAR AIR DAN LIDAH BUAYA TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA SAYAT MENCIT

Gabriela Tasya Paat¹, Meity Neltje Tanor², Iriani Setyawati^{3*}, Helen Joan Lawalata⁴,
Anita Costanci Christine Tengker⁵, Nonny Manampiring⁶

¹²³⁴⁶Jurusan Biologi, Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan

⁵Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat
Universitas Negeri Manado
irianisetyawati@unima.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina*, L.) dan lidah buaya (*Aloe vera*) dalam proses penyembuhan luka sayatan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Hewan uji yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) jantan dewasa yang dibagi dalam 5 kelompok, yaitu kontrol positif (F0, bioplacenton); kontrol negatif (F1, tanpa perlakuan); perlakuan formula sediaan gel dari ekstrak daun pacar air 2,5% dan lidah buaya 2,5% (F2); pacar air 5% dan lidah buaya 5% (F3); pacar air 10% dan lidah buaya 10% (F4). Bagian paha belakang kanan mencit yang sebelumnya telah dicukur dan diolesi alkohol 70% dibuat luka sayat dengan silet sepanjang 10 mm dan kedalaman 2 mm. Pemberian sediaan gel dilakukan setiap hari pada jam 10.00 WITA selama 12 hari. Hasil penyembuhan luka sayat yang paling tinggi ditunjukkan oleh kelompok F3 dan F4, di mana pada hari ke-8 luka sudah menutup sempurna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sediaan gel ekstrak daun tumbuhan pacar air dan lidah buaya 5% dan pemberian sediaan gel ekstrak daun tumbuhan pacar air dan lidah buaya 10% lebih efektif dalam penyembuhan luka sayat daripada Bioplacenton.

Kata Kunci: Gel, Lidah Buaya, Luka Sayat, Pacar Air.

PENDAHULUAN

Luka adalah suatu keadaan hilangnya atau terputusnya kesatuan jaringan kulit yang umumnya mengganggu proses normal selular. Luka sayat (*vulnus scissum*) ialah luka yang terjadi karena sayatan benda tajam dengan ukuran tipis dan kecil (Oktaviani *et al*, 2019).

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi. Sebagai negara tropis Indonesia juga dikenal dengan kekayaan floranya, terutama keragaman bentuk dan keunikan tumbuhan (Utami, 2014). Masyarakat pedesaan cenderung menggunakan obat yang berasal dari alam untuk memelihara kesehatan tubuh. Kecenderungan ini didasari alasan

umum bahwa obat dengan bahan alam tersebut aman digunakan dan tersedia melimpah di sekitar kita (Samudra *et al*, 2019). Penggunaan obat tradisional masih dipercaya oleh beberapa kalangan untuk mengobati berbagai macam penyakit.

Obat tradisional ialah ramuan yang terdiri atas bahan-bahan yang diperoleh dari tumbuh-tumbuhan, bahan hewani, mineral, sari yang dicampur, dan diracik untuk dikonsumsi serta dipercaya secara turun temurun oleh masyarakat dapat mengobati penyakit. Obat tradisional juga disebut dengan obat herbal, karena bahan-bahan yang digunakan berasal dari bahan alami (BPOM, 2019).

Daun pacar air (*Impatiens balsamina*, L.) banyak dimanfaatkan warga lokal untuk mengobati luka luar yang disebabkan oleh goresan baik dari pisau, silet dan benda lain yang dapat menyebabkan terjadinya luka goresan atau sayatan pada kulit. Daun pacar air memiliki kandungan flavonoid, saponin, kuinon, steroid dan tanin. Tanaman ini dikenal memiliki aktivitas antibakteri (Hardiana *et al*, 2020). Pacar air juga bersifat antimikroba, antidiabetes, antiinflamasi, antijamur, antivirus, dan anti kanker (Octora *et al*, 2021).

Gel lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki kandungan saponin, flavonoid, tanin dan polifenol yang mempunyai aktivitas sebagai antiseptik. Gel lidah buaya mengandung 17 asam amino yang penting bagi tubuh. Lidah buaya dapat digunakan dalam industri dengan diolah menjadi gel, serbuk, dan ekstrak. Kandungan dalam lidah buaya berupa aloin, emodin, resin, lignin, saponin, antrakuinon, vitamin, mineral, dan lain sebagainya (Susanty *et al*, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, perlu diteliti apakah sediaan gel dari ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina*, L.) dan lidah buaya (*Aloe vera*) dapat mengobati luka sayat pada hewan uji mencit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi, FMIPAK, Universitas Negeri Manado. Penelitian menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Mencit (*Mus musculus*) jantan dewasa dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, masing-masing terdiri dari 5 ekor mencit yaitu kontrol positif (F0, Bioplacenton); kontrol negatif (F1, tanpa perlakuan); perlakuan formula sediaan gel dari ekstrak daun pacar air

2,5% dan lidah buaya 2,5% (F2); pacar air 5% dan lidah buaya 5% (F3); pacar air 10% dan lidah buaya 10% (F4).

Ekstraksi Daun Pacar Air

Sampel daun pacar air (*Impatiens balsamina*, L.) sebanyak 500 gram yang sudah dikeringanginkan selama 8 hari, diblender hingga berbentuk serbuk. Serbuk tersebut dimaserasi dengan dimasukan ke dalam toples kaca tertutup dan ditambahkan 5 L etanol 96%, direndam sambil diaduk setiap hari selama 5 hari, kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga mendapatkan filtrat. Maserasi dilakukan dua kali. Filtrat kemudian diuapkan dari sisa pelarut menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak kasar yang didapatkan kemudian disimpan di lemari pendingin (Sapara *et al*, 2016).

Ekstraksi Lidah Buaya

Daging lidah buaya (*Aloe vera*) sebanyak 500 gram dihaluskan, lalu dimaserasi dengan direndam pelarut etanol 70% sebanyak 1 L selama 1 hari. Ekstrak kemudian disaring dan diambil filtratnya. Filtrat kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C (Kumala *et al*, 2023).

Pembuatan Sediaan Gel

Pembuatan sediaan gel dimulai dengan penimbangan bahan-bahan. Carbomer 940 dikembangkan dengan aquades, setelah mengembang ditambahkan propilen glikol dan diaduk hingga homogen. Metil paraben ditambahkan setelah dilarutkan dengan etanol. Selanjutnya, dimasukkan ekstrak daun pacar air dan lidah buaya dengan terus digerus hingga homogen. Terakhir ditambahkan *Triethanolamine* (TEA), lalu aquades secukupnya dan diaduk hingga homogen (Trianandra & Wijaya,

2021). Formulasi sediaan gel ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina*, L)

dan lidah buaya (*Aloe vera*) tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi sediaan gel ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina*, L) dan lidah buaya (*Aloe vera*)

Bahan	F2	F3	F4	Standar	Fungsi
Ekstrak Pacar Air	2,5%	5%	10%	-	Zat Aktif
Ekstrak Lidah Buaya	2,5%	5%	10%	-	Zat Aktif
Carbomer 940	2,5%	2,5%	2,5%	0,5% - 2,5%	Gelling Agent
Metil Paraben	0,1%	0,1%	0,1%	0,02% - 0,3%	Pengawet
Propylene Glycol	15%	15%	15%	≈15%	Humektan
Triethanolamine (TEA)	2%	2%	2%	-	Alkalisasi agent
Etanol	20%	20%	20%	-	Pelarut
Aquadest	100%	100%	100%	-	Pelarut

Keterangan: F2 = Formula 2, sediaan gel dari ekstrak daun pacar air 2,5% dan lidah buaya 2,5%; F3 = Formula 3, pacar air 5% dan lidah buaya 5%; F4 = Formula 4, pacar air 10% dan lidah buaya 10%. F0 (bioplacenton) sebagai kontrol positif dan F1 (tanpa perlakuan) sebagai kontrol negatif tidak dicantumkan dalam tabel formulasi sediaan.

Evaluasi Sediaan Gel

Sediaan gel dievaluasi dengan uji homogenitas, uji daya sebar, dan uji pH. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah formulasi gel homogen, dilakukan dengan mengamati apakah formulasi gel mengandung partikel-partikel kecil. Syarat uji homogenitas harus menunjukkan susunan dan hasil yang homogen dan tidak menunjukkan butiran kasar (Setiani & Endriyatno, 2023).

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari sediaan gel untuk dapat menyebar pada kulit. Syarat uji daya sebar yang baik memiliki nilai 5-7 cm. Uji pH bertujuan untuk mengetahui sediaan gel memiliki nilai pH yang aman sehingga tidak menimbulkan efek iritasi pada saat penggunaannya (Setiani & Endriyatno, 2023).

Pembuatan Luka Sayat

Sebelum perlakuan dimulai, tikus-tikus diaklimatisasi selama satu minggu dengan akses tak terbatas (*ad*

libitum) pada makanan dan air (Maturbongs *et al.*, 2025).

Sebelum dilakukan penyayatan mencit terlebih dahulu dicukur bulu pada area yang akan diberi luka sayat. Daerah yang akan diberi luka dibersihkan terlebih dahulu menggunakan alkohol dan kapas. Daerah yang akan di sayat diukur dan tandai dengan spidol. Sayatan dibuat sepanjang 10 mm dan kedalaman 2 mm pada setiap kelompok percobaan (Sari *et al.*, 2021).

Pengamatan Luka

Pengamatan luka sayat dilakukan setiap hari selama 12 hari setelah perlukaan. Panjang luka diukur menggunakan jangka sorong setiap hari dan kemudian dioleskan gel secara topikal pada luka dengan *cutton buds*. Gel dioleskan tipis pada luka mencit 1 kali sehari selama 12 hari sebanyak 0,1 gram setiap pukul 10.00 WITA.

Pengamatan secara visual dilakukan dengan melihat kondisi luka, warna dan ada atau tidaknya keropeng. Daerah sembuh merupakan hasil

pengurangan dari panjang luka awal dengan panjang luka yang tersisa. Perhitungan tingkat penyembuhan luka ditunjukkan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Penyembuhan Luka} = \frac{\text{Daerah Sembuh}}{\text{Panjang Luka Awal}} \times 100\%$$

(Milasanti et al., 2023).

Data panjang luka yang diperoleh, diuji statistik menggunakan analisis varian dua arah (*Two Way ANOVA*) dengan dua faktor menggunakan *General Linear Model (GLM)* pada taraf signifikan 5% dengan program SPSS versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Pacar Air dan Lidah Buaya

Bahan	Berat basah	Berat kering	Pelarut	Hasil Ekstrak
Pacar Air		500 g	Alkohol 96%	43,500 g
Lidah Buaya	500 g		Alkohol 70%	37,200 g

Tabel 3. Hasil Evaluasi Sediaan Gel

Uji	Standar	Perlakuan				
		F0	F1	F2	F3	F4
Homogenitas	Homogen	Homogen	-	Homogen	Homogen	Homogen
Daya Sebar	5-7cm	5cm	-	5,8cm	7cm	7,5cm
pH	4,5-6,5	6,4	-	3	4	4

Pengamatan Penyembuhan Luka

Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 1, penyembuhan luka sayat menunjukkan peningkatan bertahap pada semua perlakuan. Pada hari ke-2, F4 (ekstrak pacar air 10% dan lidah buaya 10%) sudah menunjukkan penyusutan luka cukup besar, meskipun persentase penyembuhannya masih di bawah F0 (Bioplacenton).

Pada hari ke-3, F2 (ekstrak pacar air 2,5% dan lidah buaya 2,5%) menunjukkan persentase penyembuhan tertinggi dibanding perlakuan lain. Memasuki hari ke-7, F4 menjadi perlakuan paling efektif dengan

Ekstraksi daun pacar air menghasilkan 43,5 g ekstrak, sedangkan lidah buaya didapatkan 37,2 g ekstrak (Tabel 2). Hasil evaluasi sediaan gel pada uji homogenitas F0 (pembanding Bioplacenton) serta sediaan gel F2, F3 dan F4 menunjukkan hasil yang homogen (Tabel 3).

Uji daya sebar menyatakan bahwa F0, F2 dan F3 dapat menyebar sesuai dengan standar. Uji pH menyatakan bahwa F0 sesuai dengan standar sementara F2, F3 dan F4 masih di bawah standar. F1 tidak diuji karena menciit tanpa perlakuan pengolesan gel (Tabel 3).

penyembuhan tertinggi (77,44%) dan panjang luka paling kecil, diikuti F0, F3 (ekstrak pacar air 5% dan lidah buaya 5%) dan F2. Sementara itu F1 (tanpa perlakuan), paling lambat proses penutupan luka atau penyembuhannya. Pada hari ke-8, F3 dan F4 mencapai penyembuhan sempurna (100%), lebih cepat dibanding perlakuan lain. Pada hari ke-9, seluruh perlakuan (F0–F4) menunjukkan luka telah sembuh sepenuhnya.

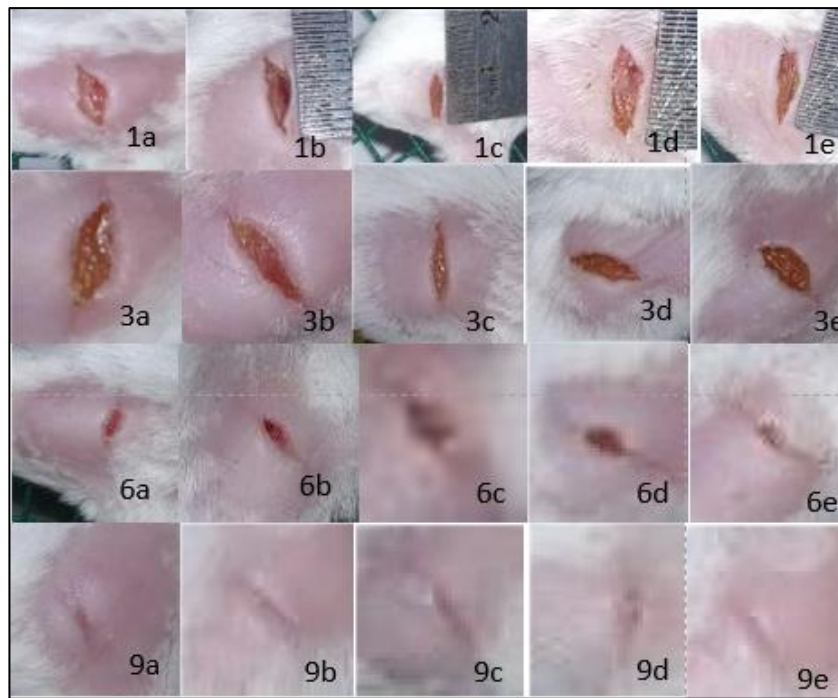
Perlakuan F3 dan F4 sama efektif dalam membantu proses penyembuhan luka dimana pada hari ke 8, penyembuhan luka sudah mencapai

100% pada kedua perlakuan ini. (Bioplasenton), hal tersebut baru terjadi
 Sementara pada kontrol positif pada hari ke-9.

Tabel 4. Persentase Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit

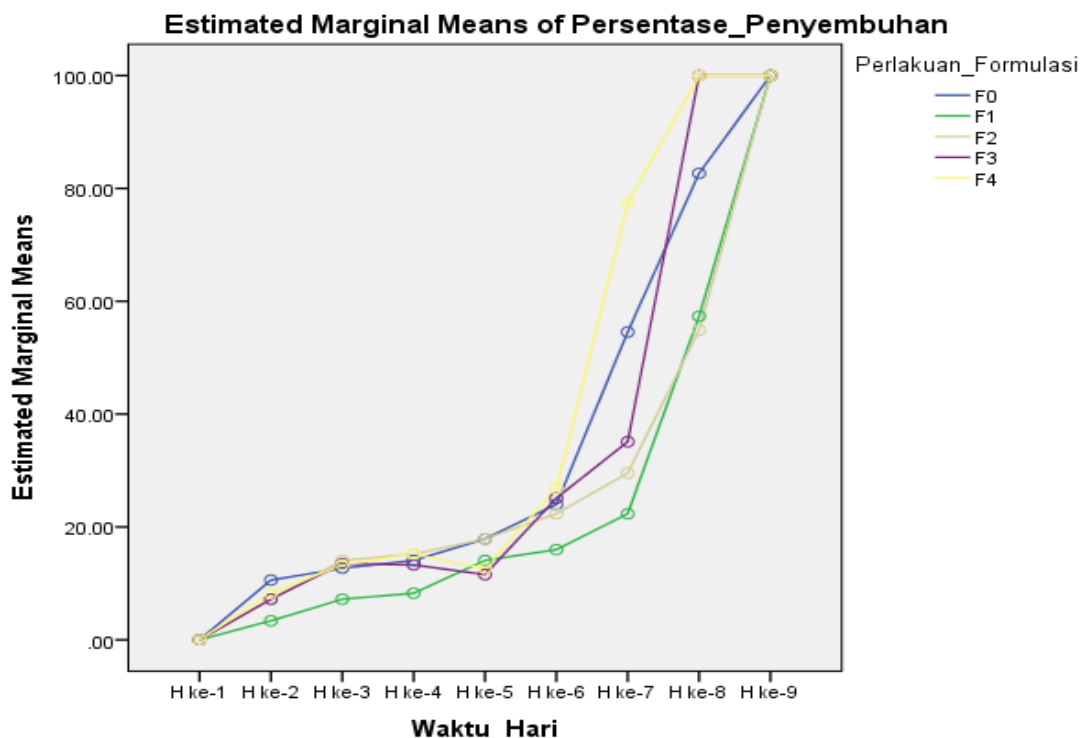
Hari	Perlakuan					Total
	F0	F1	F2	F3	F4	
1	0	0	0	0	0	0 ^a
2	10,57 ± 0,80	3,37 ± 5,87	7,20 ± 6,28	7,20 ± 6,28	8,26 ± 7,28	7,32 ± 5,46 ^{ab}
3	12,69 ± 1,03	7,20 ± 6,28	14,07 ± 1,39	13,48 ± 2,08	13,28 ± 0,07	12,17 ± 3,66 ^b
4	14,07 ± 1,37	8,26 ± 7,21	15,18 ± 3,20	13,28 ± 0,07	15,20 ± 1,77	13,27 ± 4,09 ^{bc}
5	17,88 ± 1,98	14,07 ± 1,39	17,88 ± 1,98	11,55 ± 10,19	12,66 ± 10,99	14,81 ± 6,37 ^{bc}
6	24,00 ± 0,00	15,98 ± 2,88	22,33 ± 2,88	25,11 ± 6,79	26,77 ± 4,89	22,87 ± 5,19 ^c
7	54,55 ± 38,49	22,33 ± 8,89	29,55 ± 4,89	35,11 ± 12,79	77,44 ± 39,09	43,79 ± 29,88 ^d
8	82,67 ± 49,18	57,33 ± 38,18	54,87 ± 39,09	100 ± 0,00	100 ± 0,00	78,97 ± 31,06 ^e
9	100 ± 0,00	100 ± 0,00	100 ± 0,00	100 ± 0,00	100 ± 0,00	100 ± 0,00 ^f
Total	35,16 ± 36,60^{bc}	25,39 ± 33,42^a	29,01 ± 31,65^{ab}	33,97 ± 37,65^{bc}	39,29 ± 41,05^c	32,56 ± 36,00

Keterangan: terdapat interaksi antara perlakuan ekstrak pacar air dan lidah buaya dengan lamanya waktu penyembuhan (hari). Nilai dalam mean ± SD. Huruf superskrip yang berbeda pada kolom atau baris yang sama menunjukkan perbedaan signifikan (P<0,05).



Gambar 1. Penyembuhan Luka Sayat

Keterangan: Kode angka menunjukkan hari: 1 = hari pertama; 3 = hari ke-3; 6 = hari ke-6; dan 9 = hari ke-9. Kode huruf a-e menunjukkan perlakuan: a = kontrol positif (F0, Bioplasenton); b = kontrol negatif (F1, tanpa perlakuan); c = F2, sediaan gel ekstrak daun pacar air 2,5% dan lidah buaya 2,5%; d = F3, pacar air 5% dan lidah buaya 5%; dan e = F4, pacar air 10% dan lidah buaya 10%.



Gambar 2. Grafik Waktu Penyembuhan

Grafik pada gambar 2 menunjukkan bahwa waktu penyembuhan luka sayat pada mencit antara perlakuan F0-F4 tidak jauh berbeda. Perlakuan F3 dan F4 pada hari ke-8 sudah mencapai penyembuhan 100% sedangkan pada perlakuan F0-F2 mencapai penyembuhan pada hari ke-9.

KESIMPULAN

Pemberian formulasi ekstrak daun tumbuhan pacar air (*I. Balsamina*, L.) dan lidah buaya (*A. Vera*) 5% dan 10% efektif dalam proses penyembuhan luka sayat pada mencit.

DAFTAR PUSTAKA

BPOM. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 32 tentang persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional [Internet]. BPOM; 2019. Available from: <https://asrot.pom.go.id/asrot/index.php/download/dataannounce2/204/PerBPOM%2032%20Tahun%202019%20>

Persyaratan%20dan%20Keamanan%20Mutu%20OT.pdf

Hardiana, Safrida, Y. D, & Maulianda R. K. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Serambi Engineering* 5(4), 1385-1390.

<https://doi.org/10.32672/jse.v5i4.2332>

Kumala, R. C. R. K, Nuri, & Fauzia, D. T. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propioni bacterium acnes*. *Journal of Medical Laboratory in Infectious and Degenerative Diseases* 1(1), 9-16.

Maturbongs, M., Setyawati, I., Manampiring, N., Lawalata, H., Taulu, M., & Rompas, C. (2025). Effect of Gel Formulation Containing *Tridax procumbens* and *Aloe vera* Leaf Extract on the Healing of

- Second-Degree Burns in Mice (*Mus musculus*). *Indonesian Biodiversity Journal* 6(2), 13-22.
<https://doi.org/10.53682/n2vkg912>
- Milasanti, Y. A., Widara, R. T., & Fitri, A. (2023). Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Sayat Gel Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Journal of Pharmaceutical and Health Research* 4(3), 387-395.
<https://doi.org/10.47065/jharma.v4i3.4415>
- Oktaviani, D. J., Widiyastuti, S., Maharani, D. A., Amalia, A. N., Ishak, A.M., & Zuhrotun A. 2019. Review: Bahan Alami Penyembuh Luka. *Majalah Farmasetika* 4(3): 45–56.
<https://doi.org/10.24198/farmasetika.v4i3.22939>
- Octora, D. D., Pratiwi, A., & Waruwu, K. (2021). Seminar Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*. *Jurnal Pengmas Kestr* 1(2), 328-332.
<https://doi.org/10.35451/jpk.v1i2.894>
- Samudra, A. G., Fathnur, S. K., & Sari, D. P., (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sawo (*Manilkara zapota*, L.) pada Luka Sayat pada Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Ilmiah Pharmacy* 6(1), 175-182.
<https://doi.org/10.52161/jiphar.v6i1.21>
- Sapara, T. U., Waworuntu, O., & Juliatri. (2016) Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina* L.) terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmakon* 5(4), 10-17.
<https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13968>
- Sari, Y., Syahrul, & Iriani, D. (2021). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan pada Kijing (*Pilsbryconcha* sp.) dengan Pelarut Berbeda. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 13(1), 16-20.
<https://doi.org/10.17969/jtipi.v13i1.18324>
- Setiani, I. & Endriyatno, N. C. (2023). Formulasi Gel Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan Variasi Konsentrasi HPMC serta Uji Fisiknya. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 3(3), 378-390.
<https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i3>
- Susanty, Hendrawati, T. Y., & Rusanti, D. H. (2020). Pengaruh Penambahan Gel *Aloe vera* terhadap Efektivitas Antiseptik Gel. *Jurnal Teknologi* 12(1), 79-86.
<https://doi.org/10.24853/jurtek.12.1.79-86>
- Triananda, A. L., & Wijaya, A. (2021). Formulasi Dan Uji Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De. Wit) dengan Basis *Hydroxy Propyl Methyl Cellulose* (HPMC). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo* 6(1), 29-36.
<https://doi.org/10.37089/jofar.vi0.100>
- Utami, N. (2014). Suku Balsaminaceae di Jawa: Status Taksonomi dan Konservasinya. *Berita Biologi* 13(1), 49–55.
<https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v13i1.653>

EVALUASI KEAMANAN PANGAN DAGING AYAM PADA RUMAH POTONG AYAM DI JAWA TIMUR BERDASARKAN PARAMETER BAKTERI *Salmonella* sp.

Reni Tamaya¹, Sriwulan^{2*}, Gita Rima Widyamartha³
Universitas PGRI Ronggolawe, Tuban, Jawa Timur^{1,2}
UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur di Tuban³
wulan.be08@gmail.com^{2*}

Abstrak: Daging ayam adalah salah satu sumber pangan hewani dengan kandungan protein dan nutrisi cukup tinggi, sehingga banyak dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Tingginya kadar protein dan air pada daging ayam dapat mempercepat kerusakan produk, sebab mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik. Cemaran bakteri pada daging ayam dapat terjadi akibat proses penanganan yang tidak higienis, mulai dari peternakan, penyembelihan, pengolahan, hingga penyimpanan. Salah satu bakteri patogen yang berpotensi mencemari daging ayam adalah *Salmonella* sp. yang merupakan indikator penting dalam keamanan pangan. Keberadaan *Salmonella* sp. dapat mengakibatkan infeksi saluran pencernaan yang dikenal sebagai salmonellosis. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan dan pengujian mikrobiologi untuk memastikan mutu dan keamanan daging ayam sebelum dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keamanan pangan daging ayam pada Rumah Potong Ayam di daerah Jawa Timur berdasarkan indikator keberadaan *Salmonella* sp.. Analisis dilakukan pada delapan sampel daging ayam dengan metode yang mengacu pada SNI 2897:2008. Proses pengujian dilakukan melalui tahap pra-pengayaan, pengayaan, isolasi dan identifikasi, serta uji biokimia sebagai tahap konfirmasi. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh sampel daging ayam dinyatakan negatif terhadap cemaran bakteri *Salmonella* sp. per 25g sampel. Meskipun pada tahap isolasi awal terdapat satu sampel yang diduga menunjukkan karakteristik *Salmonella* sp. pada media XLD, hasil uji biokimia lanjutan menunjukkan bahwa sampel tersebut bukan merupakan *Salmonella* sp., dan dengan demikian daging ayam dari Rumah Potong Ayam tersebut telah memenuhi persyaratan mutu mikrobiologis dan aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: Daging Ayam, Mutu Pangan, Rumah Potong Ayam, Pengujian Mikrobiologi, *Salmonella* sp.

PENDAHULUAN

Daging ayam menjadi salah satu sumber pangan hewani bergizi tinggi yang berperan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi masyarakat. SNI 3924:2023 mendefinisikan daging ayam sebagai bagian otot rangka yang lazim, layak, dan aman dikonsumsi oleh manusia. Dalam definisi tersebut daging ayam yang dimaksud dapat berupa daging segar, baik hangat maupun dingin (*Chilled*), serta daging beku (*frozen*) yang dapat berupa potongan daging, baik yang bertulang maupun yang tidak bertulang, (SNI 3924:2023). Daging ayam memiliki

kandungan nutrisi yang beragam, yaitu protein 23.3%, lemak 1.2%, air 74.4%, dan abu 1.1% (Wibisono *et al.*, 2022). Daging ayam segar pada umumnya memiliki batas penyimpanan yang relatif pendek dan tergolong sebagai produk pangan yang bersifat mudah rusak/*perishable food* (Atmojo & Robbani, 2025). Tingginya kandungan nutrisi dan kadar air pada daging ayam dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme, termasuk bakteri patogen (Latifah *et al.*, 2024). Ciri daging ayam yang telah mengalami kerusakan yaitu adanya bau, lendir, perubahan pH menjadi asam, serta

menurunnya daya ikat air karena aktivitas bakteri yang menghasilkan sisa metabolisme (Pasya *et al.*, 2025). Beberapa faktor dapat berkontribusi terhadap kejadian kontaminasi bakteri pada daging ayam, yaitu mulai dari peternakan, penyembelihan yang tidak higienis, distribusi yang kurang baik, ataupun melalui proses penjualan yang kurang memperhatikan kebersihan dan sanitasi (Hermawan *et al.*, 2024). Berkaitan dengan potensi kontaminasi tersebut, keberadaan Rumah Potong Ayam (RPA) memiliki peran penting dalam menjamin proses pemotongan dan penanganan daging ayam yang memenuhi standar keamanan pangan. RPA merupakan fasilitas yang digunakan untuk melakukan proses pemotongan ayam mulai dari penerimaan ternak hidup, penyembelihan, penanganan karkas, hingga distribusi ke konsumen. Berdasarkan SNI 01-6160-1999, Rumah Potong Unggas wajib memenuhi standar sanitasi dan hygiene baik pada peralatan, lingkungan kerja, maupun para pekerja, serta dengan prosedur penanganan yang baik untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada daging ayam.

Sementara, mikroba yang berpotensi mencemari daging ayam dapat berupa bakteri patogenik maupun non-patogenik. Bakteri patogen yang umum ditemukan pada daging ayam salah satunya yaitu *Salmonella* sp.. Bakteri ini dapat mengakibatkan infeksi saluran pencernaan atau penyakit salmonellosis yang ditandai dengan gejala diare, demam akut, mual, dan muntah (Zuhairiah *et al.*, 2021). *Salmonella* sp. memiliki karakteristik gram negatif, bentuk batang (*bacillus*), tidak berspora serta bersifat anaerob fakultatif sehingga mampu hidup baik dengan atau tanpa oksigen (Aryani *et al.*, 2025). Mikroorganisme ini mampu hidup di saluran pencernaan manusia yang menular melalui konsumsi berbagai bahan pangan seperti daging, telur, susu maupun produk pangan yang telah terkontaminasi. Berdasarkan standar mutu (SNI 7388-2009) terkait batas maksimum cemaran mikroba

dalam pangan, kontaminasi bakteri *Salmonella* sp. pada daging ayam harus menunjukkan hasil negatif/25g sampel. Oleh karena itu, diperlukan pengujian mikrobiologi untuk memastikan keamanan dan kualitas daging sebelum dikonsumsi. Pengujian mikrobiologi adalah serangkaian metode analisis yang dilakukan untuk mendeteksi keberadaan, jenis, maupun jumlah mikroorganisme yang terdapat dalam suatu bahan pangan, minuman, air atau lingkungan produksi (Nursetianingsih, 2021). Uji mikrobiologi bertujuan untuk menilai kualitas, kebersihan, keamanan, serta daya simpan produk pangan. Dengan adanya uji mikrobiologi pada bahan pangan dapat memastikan bahwa produk yang dihasilkan aman dikonsumsi, bebas dari cemaran mikroba patogen, memenuhi standar keamanan pangan, serta mencegah potensi terjadinya penyakit yang disebabkan oleh pangan (*foodborne diseases*). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi mutu daging ayam berdasarkan indikator cemaran bakteri *Salmonella* sp. pada beberapa RPA di Jawa Timur dengan mengacu prosedur sesuai SNI 2897:2008.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur di Tuban, pada bulan Oktober-November 2025. Sampel yang diuji berupa delapan sampel karkas ayam, terdiri atas tiga sampel dari RPA X yang berasal dari daerah Nganjuk, Jawa Timur dan lima sampel dari RPA Y yang berasal dari daerah Jombang, Jawa Timur. Metode pengujian merujuk pada SNI 2897:2008 mengenai pengujian cemaran mikroba dalam daging, telur, dan susu, serta hasil olahannya.

Penelitian ini menggunakan alat yaitu tabung durham, tabung reaksi, cawan petri, neraca analitik, *magnetic stirrer*, autoklaf, *Biological Safety Cabinet* (BSC), *stomacher*, erlenmeyer, gelas ukur, inkubator, *beaker glass*, bunsen, korek api, rak tabung reaksi, pengaduk, jarum ose,

mikropipet, *blue tip*, *scapel blade*, *vortex mixer*, kertas label dan pinset. Sementara, bahan yang digunakan berupa sampel daging ayam segar sebanyak 25 g, media LB, TTB, XLD, TSIA, SCA, SIM, LIA, *Urea Broth*, *aquadest*, tisu, spiritus, kapas, plastik wrap, dan aluminium foil.

Pengujian cemaran bakteri *Salmonella sp.* dilakukan melalui serangkaian prosedur, yakni pra-pengayaan, pengayaan, isolasi dan identifikasi, serta uji biokimia. Pada tahap pra-pengayaan, sebanyak 25 g sampel daging ayam ditimbang secara aseptik, kemudian dimasukkan ke dalam wadah steril. Selanjutnya 225 ml media *Lactose Broth* (LB) ditambahkan ke dalam wadah yang berisi sampel, dan dihomogenkan dengan *stomacher* selama ± 2 menit, suspensi kemudian diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 ± 2 jam.

Tahap berikutnya yaitu pengayaan menggunakan media *Tetrathionate Broth* (TTB). Biakan hasil pra-pengayaan dihomogenkan dengan *vortex* kemudian sebanyak 1 ml dari setiap sampel diinokulasikan ke dalam 10 ml media TTB, setelahnya diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 ± 2 jam.

Koloni bakteri yang tumbuh pada media TTB setelah inkubasi, selanjutnya diisolasi pada media *Xylose Lysine Deoxycholate* (XLD). Prosedur dilakukan dengan mengambil koloni dari media TTB menggunakan jarum ose steril. Sampel kemudian diinokulasikan pada media XLD menggunakan metode *streak plate*, dan diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 ± 2 jam. Pada media XLD. *Salmonella sp.* tampak berwarna merah dengan titik hitam di bagian tengah atau tampak hitam keseluruhan serta media agar berwarna kuning (Anjelifa *et al.*, 2025). Namun, keberadaan koloni berwarna hitam belum dapat dipastikan sebagai *Salmonella sp.*, karena beberapa bakteri lain seperti *Proteus sp.* juga mampu menghasilkan H_2S . Oleh sebab itu, uji lanjutan diperlukan guna memastikan hasil. Sebelum koloni diuji lanjut, dilakukan perbanyakan koloni pada

media NA *slant* secara aseptik dengan inkubasi pada suhu 35°C selama 24 ± 2 jam.

Uji biokimia dilakukan dengan menggunakan serangkaian media diantaranya TSIA, LIA, SCA, SIM dan *Urea Broth*. Uji biokimia diawali dengan mengambil isolat bakteri yang diduga *Salmonella sp.* pada media NA dengan jarum ose steril, kemudian diinokulasikan ke media TSIA, LIA, dan SCA dengan metode tusuk ke dasar media agar, dan digoreskan pada media agar miring. Sementara, pada media SIM menggunakan metode tusuk (*stab inoculation*) karena media SIM adalah agar semi padat yang dirancang untuk mengamati motilitas bakteri. Sedangkan, prosedur inokulasi bakteri pada media *Urea Broth* yaitu bakteri masukkan ke dalam cairan media dan digoyang perlahan agar bakteri terlepas ke dalam media cair (suspensi). Kemudian, seluruh media dapat diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 ± 2 jam untuk selanjutnya diidentifikasi.

Hasil uji biokimia selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 3924:2009) terkait persyaratan mutu mikrobiologis pada daging ayam dengan batas cemaran *Salmonella sp.* negatif per 25 g sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian cemaran bakteri *Salmonella sp.* daging ayam dari RPA di wilayah Jawa Timur menunjukkan bahwa keseluruhan sampel pada media TTB tampak keruh yang artinya terdapat bakteri yang tumbuh pada media. Media TTB mengandung senyawa selektif berupa garam empedu, yang bekerja menghambat pertumbuhan bakteri gram positif. Selain itu, media TTB juga mengandung senyawa tetrasonat. *Salmonella sp.* mampu berkembang pada media selektif ini karena memiliki enzim tetrasonat reduktase yang dapat mengubah senyawa tetrasonat menjadi bentuk yang lebih sederhana (Neyaz *et al.*, 2024). Kemudian setelah

dilakukan penanaman pada media XLD dari delapan sampel, terdapat satu sampel yang diduga positif *Salmonella* sp. dengan ciri koloni bentuk bulat, kecil, elevasi cembung, dan berwarna hitam. Sementara, tujuh sampel negatif yang ditunjukkan dengan tumbuh koloni berwarna kekuningan, tanpa bintik hitam, bentuk bulat, kecil, elevasi cembung. Jika positif *Salmonella* sp. menunjukkan ciri berwarna merah muda pada XLD karena bakteri ini tidak

memfermentasi *xylose* secara berkelanjutan. Sementara titik hitam menandakan pembentukan H₂S (Velina *et al.*, 2019). Media XLD mengandung *xylose* sebagai sumber karbohidrat dan *lysine* untuk mendeteksi kemampuan dekarboksilasi sehingga memungkinkan koloni *Salmonella* terdiferensiasi (Gelgel *et al.*, 2023). Hasil identifikasi pada media XLD ditampilkan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Hasil Uji *Salmonella* sp. pada Media XLD (*Xylose Lysine Deoxycholate*)

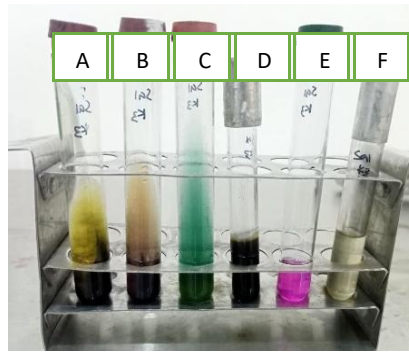
Kode Sampel	Bentuk	Ukuran	Pigmentasi	Elevasi
KA 1	Bulat	Kecil	Kekuningan	Cembung
KA 2	Bulat	Kecil	Kekuningan	Cembung
KA 3	Bulat	Kecil	Hitam	Cembung
KA 4	Bulat	Kecil	Kekuningan	Cembung
KA 5	Bulat	Kecil	Kekuningan	Cembung
KA 6	Bulat	Kecil	Kekuningan	Cembung
KA 7	Bulat	Kecil	Kekuningan	Cembung
KA 8	Bulat	Kecil	Kekuningan	Cembung



Gambar 1. Hasil Pemiakan pada Media XLD (Tanda Anak Panah Menunjukkan Koloni yang Diduga Bakteri *Salmonella* sp.)

Koloni yang menunjukkan ciri khas *Salmonella* sp. pada media XLD selanjutnya diuji biokimia untuk kemudian dilakukan pengamatan pada karakteristik spesifik *Salmonella* sp.. Berdasarkan hasil pengamatan uji biokimia. pada sampel

KA3, keberadaan *Salmonella* sp. menunjukkan hasil negatif dengan serangkaian media uji yang ditunjukkan pada Gambar 2, serta hasil pada keseluruhan media ditunjukkan pada Tabel 2.



Gambar 2. Hasil Uji Biokimia sampel KA 3, (A) TSIA Negatif (B) LIA Negatif (C) SCA Negatif (D) SIM Positif H₂S (E) Urea Positif (F) MR-VP

Tabel 2. Hasil Uji *Salmonella sp.* Pada Keseluruhan Media

Kode Sampel	Lactose Broth	TTB	XLD	TSIA	LIA	SCA	SIM (H ₂ S)	Urea Broth
KA 1	Keruh	Keruh	-	x	x	x	x	x
KA 2	Keruh	Keruh	-	x	x	x	x	x
KA 3	Keruh	Keruh	+	-	-	-	+	+
KA 4	Keruh	Keruh	-	x	x	x	x	x
KA 5	Keruh	Keruh	-	x	x	x	x	x
KA 6	Keruh	Keruh	-	x	x	x	x	x
KA 7	Keruh	Keruh	-	x	x	x	x	x
KA 8	Keruh	Keruh	-	x	x	x	x	x

Keterangan:

KA = Karkas Ayam

- = Negatif

+ = Positif

x = Tidak diuji karena tidak terdapat koloni yang diduga *Salmonella sp.*

Hasil identifikasi dari uji biokimia pada Gambar 2, menunjukkan bahwa sampel daging ayam KA3 terkonfirmasi negatif *Salmonella sp.* Pada media TSIA, menunjukkan bagian agar miring (*slant*) berwarna kuning, sementara bagian dasar (*bottom*) tertutup warna hitam. Warna kuning pada *slant* agar menandakan bakteri mampu memfermentasi laktosa atau sukrosa, sedangkan endapan hitam menunjukkan produksi hidrogen sulfida (H₂S). Kondisi tersebut menjadi indikator pembeda dari ciri *Salmonella sp.* Jika positif *Salmonella sp.* lereng media (*slant*) berwarna merah atau bersifat alkali karena *Salmonella* tidak mampu memfermentasi laktosa maupun sukrosa, bakteri ini hanya memfermentasi glukosa (Shofia *et al.*, 2023). Asam yang terbentuk pada bagian

lereng media akan segera teroksidasi kembali akibat kontak dengan oksigen, sehingga kondisi media kembali menjadi basa dan berwarna merah, sementara dasarnya akan berwarna kuning/asam dengan pembentukan H₂S.

Profil metabolik yang ditunjukkan pada media LIA yaitu media berubah warna menjadi kecokelatan pada *slant* agar dan bagian dasar berwarna hitam. Hal ini memperkuat hasil pada uji dengan media TSIA, bahwa adanya produksi H₂S yang massif, namun bukan ciri positif *Salmonella sp.* Menurut Christanti & Azhar (2019) karakteristik *Salmonella sp.* pada media LIA umumnya ditandai dengan hasil *slant* agar berwarna ungu, karena bakteri ini dapat mendekarboksilasi *lysine* dan

menghasilkan *amin kadaverin* sehingga dapat merubah indikator pH bersifat basa.

Hasil uji pada media SCA menunjukkan negatif terhadap *Salmonella* sp. yang ditandai dengan tidak adanya perubahan warna pada media. Hal ini, menandakan bahwa bakteri tidak mampu tumbuh dengan menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon. Menurut Dewi (2024) karakteristik *Salmonella* sp. pada media SCA umumnya menunjukkan perubahan warna menjadi biru, karena bakteri menggunakan sitrat sebagai sumber karbon yang menjadikan media berubah menjadi basa. Sementara, uji urease menunjukkan hasil positif, yang ditandai dengan perubahan media *urea broth* dari kuning menjadi merah muda setelah diinkubasi. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa bakteri yang tumbuh bukan *Salmonella* sp.. Secara umum *Salmonella* sp. tidak menunjukkan perubahan warna (tetap kuning) yang menandakan tidak adanya enzim urease yang memecah urea menjadi amonia. Menurut Wanma (2024) uji urease merupakan uji pembeda bakteri *Salmonella* sp. dengan bakteri yang lain, karena bakteri *Salmonella* sp. tidak dapat menghasilkan urease. Bakteri yang tumbuh pada media *urea broth* diduga berasal dari kelompok Enterobacteriaceae lain, yang dapat menghasilkan enzim urease seperti *Proteus* sp. (Sari, 2024).

Hasil uji biokimia pada keempat media menunjukkan terkonfirmasi negatif *Salmonella* sp. pada sampel karkas ayam KA3. Sehingga, uji lanjut yaitu uji indol pada media SIM menggunakan reagen kovac's dan uji MR-VP menggunakan indikator *Methyl Red* serta larutan α -naphthol dan KOH tidak dilakukan atau tidak dilanjutkan. Bakteri *Salmonella* sp. yang tidak ditemukannya pada sampel daging ayam kemungkinan berkaitan dengan penerapan standar sanitasi dan *hygiene* yang baik selama proses produksi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa proses pemotongan ayam di perusahaan atau RPA telah dilakukan sesuai prosedur operasional yang berlaku, seperti kebersihan pekerja,

penggunaan peralatan yang bersih dan terawat, serta pengendalian lingkungan kerja yang optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa keseluruhan sampel daging ayam dari RPA X dan RPA Y yang telah diuji tidak terdeteksi mengandung bakteri patogen *Salmonella* sp.. Sampel terkonfirmasi negatif *Salmonella* sp. per 25g, sehingga mutu daging ayam RPA X dan Y telah sesuai dengan syarat mutu mikrobiologis karkas ayam dan daging ayam berdasarkan SNI 3924:2009. Penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat meningkatkan jumlah sampel dan parameter mikrobiologi lainnya serta diperlukan uji lanjut yang digunakan untuk memastikan jenis bakteri dari isolat yang berhasil diisolasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, terutama kepada pihak UPT Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur di Tuban yang telah memfasilitasi kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjelifa, R., Rusidah, Y., Kurnia, S. D., Sholikhati, A., & Mundryastutik, Y. (2025). Isolasi dan Identifikasi *Salmonella* sp. Pada Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional X. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 15(1), 1–12.
- Aryani, A., Marmaini, M., & Novianti, D. (2025). Keberadaan Bakteri *Salmonella* sp Pada Telur Ayam Di Pasar Tradisional Kota Palembang Sumatera Selatan. *Indobiosains*, 17–22.
- Atmojo, H., & Robbani, I. (2025). Pengelolaan Penyimpanan Bahan Pangan Perishable; Daging, Ikan, Ayam di Hot Kitchen Restoran

- Gormeteria Bandung: perishable; daging, ikan, ayam, suhu, wadah, rak penempatan dan kebersihan. *Jurnal Pariwisata Vokasi*, 6(2), 24–34.
- Badan Standardisasi Nasional. (2023). SNI 3924:2023 Karkas dan Daging Ayam Ras. Jakarta: BSN.
- Christanti, S. D., & Azhar, M. H. (2019). Identifikasi bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada produk beku perikanan di balai karantina ikan, pengendalian mutu, dan keamanan hasil perikanan Surabaya II, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture Science*, 4(2), 62–72.
- Dewi, A. P. (2024). Identifikasi Bakteri Patogen Mesofilik Pada Sumber Air Bersih di Jalan Riau Ujung Kota Pekanbaru. *JFARM-Jurnal Farmasi*, 2(2), 34–42.
- Fonda Nursetianingsih, A. (2021). *Pengujian Mutu Mikrobiologi pada Pempek dan Sirup di Balai Besar POM Palembang*.
- Gelgel, K. T. P., Sudipa, P. H., Ketut, I. G., Suarjana, I., Mahatmi, H., Putra, G., Sanjaya, N. P. S. D., & Mahardika, I. G. N. K. (2023). *Molecular detection of Salmonella in broiler chicken*.
- Hermawan, D. N., Falahudin, A., & Imanudin, O. (2024). Pengaruh Penambahan Pasta Kunyit (Curcuma Longa L) Terhadap Total Bakteri Dan Sifat Organoleptik Daging Ayam Broiler Segar. *Tropical Livestock Science Journal*, 3(1), 49–56.
- Latifah, K. T., Rafli, M., & Prihanani, N. I. (2024). Contamination of Coliform Bacteria in Chicken and Fish Meat in Traditional Market. *Buletin Veteriner Udayana*, 131–141.
- Neyaz, L. A., Alghamdi, H. S., Alghashmari, R. M., Alswat, S. S., Almaghrabi, R. O., Bazaid, F. S., Albarakaty, F. M., Elbanna, K., & Abulreesh, H. H. (2024). A comprehensive review on the current status of culture media for routine standardized isolation of *Salmonella* and *Shigella* spp. from contaminated food. *Journal of Umm Al-Qura University for Applied Sciences*, 1–14.
- Pasya, S. H., Pratama, A., & Anggaeni, T. T. K. (2025). Variasi Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler (*Gallus domesticus*) yang Dikemas Beeswax Wrap Terhadap Total Jumlah Bakteri, Nilai pH, dan Daya Ikat Air. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 6(1), 43–55.
- Shofia, Y. R., Agustin, A. L. D., Supriadi, S., & Ningtyas, N. S. I. (2023). Deteksi bakteri *Salmonella* sp pada daging ayam broiler yang dijual di Pasar Rakyat Kota Mataram. *Mandalika Veterinary Journal*, 3(1), 35–46.
- Sispita Sari, Y. E. (2024). *Bakteriologi 2*. repository.um-surabaya.ac.id
- Velina, Y., Budiman, H., & Puspitawati, L. (2019). *Salmonella* spp: Identifikasinya pada Telur Ayam di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1), 29–37.
- Wahyuningsih, W., & Pazra, D. F. (2022). Kualitas Fisik, Kimia, Mikrobiologi Susu Sapi pada Peternakan Sapi Perah di Kecamatan Caringin Kabupaten Bogor. *Jurnal Agroekoteknologi Dan Agribisnis*, 6(1), 1–16.
- Wanma, A. (2024). *Efek Bunga Kecombrang (Etlingera elatior) Sebagai Pengawet Daging Sapi Ditinjau Dari Total Bakteri dan Cemaran Salmonella Sp*. Wijaya Kusuma Surabaya University.

- Wibisono, F. J., Candra, A. Y. R., Widodo, M. E., Mardijanto, A., & Yanestria, S. M. (2022). Uji Kualitas (organoleptis, eber) dan identifikasi cemaran *Salmonella* sp. pada daging ayam dari pasar tradisional di Surabaya Barat: Quality test (organoleptics, eber) and identification of contaminants *Salmonella* sp. on chicken from traditional markets i. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 12(1), 99–106.
- Zuhairiah, Z., Maimunah, S., & Silitonga, M. (2021). Pemeriksaan Cemaran *Escherichia coli*, *Shigella* sp dan *Salmonella* sp pada Susu Sapi Perah Yang Diperoleh Dari Peternakan Asam Kumbang Kecamatan Medan Selayang. *Jurnal Farmanesia*, 8(1), 42–51.