

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR IPAS MENGGUNAKAN MODEL *PROJECT
BASED LEARNING (PjBL)* BERBASIS LITERASI LINGKUNGAN UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MURID KELAS V SD
NEGERI 47 KOTO TUO KOTA PADANG**

Skripsi

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Mencapai Gelar Sarjana
Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah
Fakultas Agama Islam*



Disusun Oleh:

Indriani
NIM : 22050029

**PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS AGAMA ISLAM
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
1448 H/2026 M**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini berjudul "**Pengembangan Modul Ajar IPAS Menggunakan Model *Project Based Learning (PjBL)* Berbasis Literasi Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid Kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang**" beserta seluruh isinya sepenuhnya merupakan hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan maupun pengutipan yang bertentangan dengan kaidah dan etika ilmiah yang berlaku dalam dunia akademik. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat pelanggaran terhadap etika ilmuwan atau permasalahan terkait keaslian karya ini, saya bersedia menerima segala resiko dan sanksi yang dikenakan.

Padang, 24 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan



Indriani

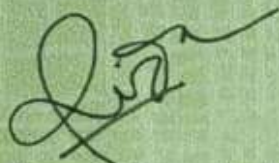
NIM.22050005

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini dengan judul "Pengembangan Modul Ajar IPAS Menggunakan Model *Project Based Learning (PjBL)* Berbasis Literasi Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid Kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang" yang ditulis oleh Indriani NIM. 22050029 Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, telah memenuhi pernyataan ilmiah dan dapat disetujui untuk melakukan sidang munaqasah.

Padang, 24 Agustus 2026

Pembimbing I



Ridania Ekawati, M.Pd
NIDN. 1029019202

Pembimbing II



Dini Susanti, M.Pd
NIDN.1015018604

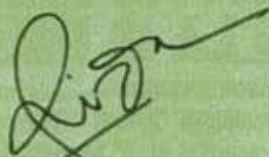
PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini dengan judul "**Pengembangan Modul Ajar IPAS Menggunakan Model *Project Based Learning (PjBL)* Berbasis Literasi Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid Kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang**" yang ditulis oleh Indrini NIM. 22050029 Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, telah diperbaiki sesuai saran tim penguji munaqasah yang dilakukan pada hari:

Padang, 24 Agustus 2026

Tim Penguji Sidang Munaqasah

Ketua



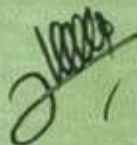
Ridania Ekawati, M.Pd

Sekretaris

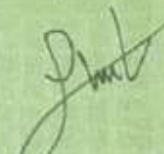


Dini Susanti, M.Pd

Anggota

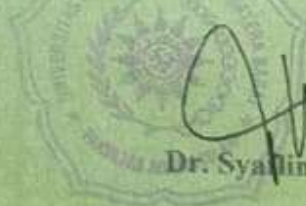


Dr. Vini Wela Septiana, M.Pd



Jepri Naldi, M.Pd

Diketahui oleh,
Dekan Fakultas Agama Islam
Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat



Dr. Syallin Halim, M.A

Indriani, 2026

ABSTRAK

Pengembangan Modul Ajar IPAS Menggunakan Model *Project Based Learning (PjBL)* Berbasis Literasi Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid Kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang

Modul ajar IPAS pada materi mendaur ulang sampah botol plastik menjadi produk kerajinan di kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang masih belum mengintegrasikan model pembelajaran berbasis proyek dan literasi lingkungan, sehingga keterlibatan murid rendah, hasil belajar belum optimal, dan kesadaran lingkungan murid masih kurang. Oleh karena itu, dikembangkan modul ajar IPAS yang mengintegrasikan model *Project Based Learning (PjBL)* dengan literasi lingkungan sebagai bahan ajar inovatif. Penelitian ini bertujuan menghasilkan modul ajar IPAS berbasis model *PjBL* dan literasi lingkungan yang valid, praktis, dan efektif pada materi tersebut.

Model *Project Based Learning (PjBL)* diintegrasikan ke dalam modul ajar melalui tahapan penelitian Research and Development (R&D) dengan model 4D, yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Validasi modul ajar dilakukan oleh tiga validator melalui lembar validasi aspek bahasa, isi, dan desain, sedangkan praktikalitasnya dinilai melalui angket respons guru. Subjek penelitian adalah 24 murid kelas V.

Literasi lingkungan diintegrasikan dalam modul ajar berbasis *PjBL* untuk meningkatkan kesadaran lingkungan sekaligus hasil belajar murid, yang diukur melalui angket aktivitas dan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan modul ajar yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif. Hasil validasi bahasa, isi, dan desain memperoleh nilai **74% (Valid)**. Hasil kepraktisan pada aspek materi, tampilan, dan penggunaan memperoleh nilai **93% (Sangat Praktis)**. Hasil efektivitas memperoleh nilai 88% (Sangat Efektif). Dengan demikian, modul ajar ini dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar untuk meningkatkan hasil belajar dan kesadaran lingkungan murid.

Kata Kunci: Modul Ajar IPAS, *Project Based Learning*, Literasi Lingkungan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang Maha Mengabulkan, Maha Pengasih, dan Maha Penyayang, serta senantiasa memberikan nikmat sehat sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi yang peneliti susun ini berjudul "Pengembangan Modul Ajar IPAS Berbasis *Project Based Learning (PjBL)* yang Diintegrasikan dengan Literasi Lingkungan pada Materi Mendaur Ulang Sampah Botol Plastik Menjadi Produk Kerajinan di Kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang". Selanjutnya, shalawat beriring salam peneliti sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. sebagai suri tauladan yang baik, manusia paling agung yang sangat dirindukan oleh seluruh umatnya, dan manusia panutan yang menolong kita di akhirat kelak.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Dalam menyusun skripsi ini, peneliti mendapatkan doa dan banyak dukungan dari pihak-pihak yang sangat berarti dan sangat peneliti sayangi. Seseorang yang sangat berperan penting bagi peneliti dalam mendukung penyelesaian skripsi ini yaitu Ayahanda **Alm.Abdul Kholis** dan Ibunda **Wardah**, yang selalu membimbing, mendidik, serta memberikan kasih sayang yang besar dan luar biasa. Selanjutnya, peneliti juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

1. **Dr. Syaflin Halim, MA** selaku Dekan Fakultas Agama Islam, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk menyusun skripsi ini.
2. **Ridania Ekawati, M.Pd** selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat sekaligus dosen pembimbing akademik dan pembimbing 1, atas bimbingan, dorongan, dan arahan yang begitu berharga selama proses penelitian skripsi. Semangat dan keyakinan yang beliau berikan menjadi motivasi penting bagi peneliti untuk menuntaskan skripsi ini dengan baik.
3. **Dini Susanti M.Pd** selaku pembimbing 2 Dari Peneliti Serta Validator yang memberikan beribu wawasan, pengalaman, arahan serta motivasi yang begitu hebat, sehingga membuat peneliti mampu bertahan dan berjuang hingga saat ini.
4. **Dr. Vini Wela Septiana, M.Pd** selaku dosen penguji 2 dari peneliti serta validator yang telah memberikan motivasi, dukungan, saran dan arahan yang sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. **Jepri Naldi M.Pd** selaku dosen penguji sekaligus validator, yang telah memberikan masukan, saran, dan arahan yang sangat membantu penyempurnaan skripsi ini.
6. **Seluruh Dosen PGMI dan Tenaga Kependidikan** di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, yang telah memberikan arahan,

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

memperluas wawasan, serta memberikan bantuan, dukungan, dan kerja sama dalam kelancaran penyelesaian skripsi ini.

Ermiwati S.Pd selaku Kepala Sekolah Dasar Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang, dan **Yolanda Febrina S.Pd** selaku wali kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang, yang telah memberikan kesempatan penuh kepada peneliti untuk melakukan penelitian ini dan penyebaran produk. Selanjutnya kepada majelis guru dan murid yang telah menerima serta melakukan kerja sama dengan peneliti.

8. Keempat saudara kandung peneliti, yaitu **Yeni Elvia** kakak perempuan peneliti, **Abdul Mu'in** kakak laki-laki peneliti, dan **Miftah Sururi** kakak laki-laki peneliti, dan **Sakban Husin** adik laki-laki bungsu peneliti yang senantiasa mengusahakan fasilitas peneliti, memberikan dukungan, semangat, dan doa selama peneliti menyelesaikan skripsi ini.

Terimakasih kepada **Ari Sarpani** selaku support system terbaik yang selalu mendengarkan keluh kesah peneliti dan memberikan semangat tiada henti dari awal hingga akhir.

10. Sahabat-sahabat seperjuangan Program Studi PGMI Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, yaitu **Metriani Septia, Mulya Ningsih, Ropita Sari, Morina Jessica, Naysila Indah, dan Septriani**, yang selalu bersama dalam menghadapi berbagai suka maupun duka selama masa perkuliahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

11. Ucapan terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang, berproses, kuat, dan sabar dalam menghadapi tantangan, serta mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan tidak putus asa dalam menyusun skripsi

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan perlu penyempurnaan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran, kritik, serta masukan yang bersifat membangun. Peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan diterima sebagai perwujudan kontribusi peneliti dalam dunia pendidikan.

Padang, 24 Agustus 2026

Indriani
NIM: 22050029

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
G. Spesifikasi produk yang dikembangkan	11
H. Defenisi istilah	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	14
A. Landasan teori	14
1.Hakikat modul ajar	14
2.Hakikat IPAS	19
3.Hakikat model <i>Project Based Learning</i> (PjBL).....	21
4.Hakikat literasi lingkungan	26
5.Hakikat hasil belajar.....	31
6.Penerapan modul ajar IPAS	33
B. Penelitian relevan	37
C. Kerangka konseptual	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Model Pengembangan	40
1.Jenis penelitian	40
2.Desain pengembangan	41
B. Prosedur pengembangan	42
C. Analisis data.....	44
D.Jenis dan Sumber Data.....	44
1.Data Kualitatif	44
2.Data Kuantitatif	44
E. Instrumen Pengumpulan Data	45
1.Wawancara	45
2.Observasi.....	45
3.Angket	46
4.Tes	46
F. Analisis data	46
1.Analisis data validitas produk	46
2.Analisis Kepraktisan Produk.....	47
3.Analisi keefektifan produk	48
G. Validasi	50
H. Praktikalitas.....	50
I. Efektivitas	50
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	53



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

A. Bentuk Hasil Pengembangan.....	53
B. Penyajian Data Uji Coba.....	66
C. Analisis Data	90
D. Pembahasan	95
1. Pengembangan Modul Ajar IPAS yangValid	97
2. Pengembangan Modul Ajar IPAS yang Praktis	98
3. Pengembangan Modul Ajar IPAS yang Efektif	98
BAB V PENUTUP KESIMPULAN DAN SARAN.....	100
1. Kesimpulan	100
2. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA.....	103

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Modul Ajar Yang Digunakan Guru Kelas V.....	4
Gambar 4.1 Cover Modul Ajar	56
Gambar 4.2 Katapengantar Modul Ajar.....	57
Gambar 4.3 Kelebihan Dan Kekurangan Modul Ajar.....	58
Gambar 4.4 Petunjuk Penggunaan Modul Ajar	59
Gambar 4.5 Informasi Umum Modul Ajar	60
Gambar 4.6 Kompetensi Inti Modul Ajar.....	60
Gambar 4.7 Kegiatan Pembelajaran Modul Ajar.....	61
Gambar 4.8 Asesmen Modul Ajar	62
Gambar 4.9 Pengayaan Dan Remedial Modul Ajar.....	63
Gambar 4.10 Lampiran Modul Ajar	63
Gambar 4.11 Modul Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kategori Validitas Produk.....	43
Tabel 3.2 Kepraktisan Produk.....	44
Tabel 3.4 Keefektifan Produk	45
Tabel 4.1 Rekap Revisi Validator Modul Ajar	59
Tabel 4.2 Lembar Validasi Aspek Bahasa	61
Tabel 4.3 Lembar Validasi Aspek Bahasa	62
Tabel 4.4 Lembar Validasi Aspek Bahasa	63
Tabel 4.5 Lembar Validasi Aspek Isi.....	64
Tabel 4.6 Lembar Validasi Aspek Isi.....	65
Tabel 4.7 Lembar Validasi Aspek Isi.....	66
Tabel 4.8 Lembar Validasi Aspek Desain.....	67
Tabel 4.9 Lembar Validasi Aspek Desain.....	68
Tabel 4.10 Lembar Validasi Aspek Desain.....	69
Tabel 4.11 Hasil Keseluruhan Validasi.....	70
Tabel 4.12 Praktikalitas Aspek Materi.....	71
Tabel 4.13 Lembar Praktikalitas Aspek Tampilan	72
Tabel 4.14 Lembar Praktikalitas Aspek Penngunan	73
Tabel 4.15 Hasil Keseluruhan Praktikalitas	74
Tabel 4.16 Angket Efektivitas Modul Ajar Ipas	76
Tabel 4.17 Hasil Tes Murid	78
Tabel 4. 18 Angket Aktivitas Murid	80
Tabel 4.19 Deskriptor Aktivitas Murid.....	82
Tabel 4.20 Nilai Keseluruhan Efektivitas	83
Tabel 4.21 Nilai Keseluruhan Validitas,Praktikalitas,Dan Efektivitas	83

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR BAGAN DAN GRAFIK

Bagan 2.1 Kerangka Konseptual.....	35
Bagan 3.1 Tahap Model 4 D	37
Grafik 4.1 Hasil Validitas	93
Grafik 4.2 Hasil Praktikalitas	94
Grafik 4.3 Hasil Efektifitas	95

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarluaskan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar	102
Lampiran 2 Lembar Validasi Aspek Bahasa Modul Ajar	103
Lampiran 3 Lembar Validasi Aspek Isi Modul Ajar	112
Lampiran 4 Lembar Validasi Aspek Desain Modul Ajar	122
Lampiran 5 Lembar Praktikalitas	131
Lampiran 6 Nilai Tertinggi Dari Angket Murid	137
Lampiran 7 Nilai Terendah Dari Angket Murid	138
Lampiran 8 Lembar Aktivitas Murid	139
Lampiran 9 Deskriptor Lembar Aktivitas Murid	140
Lampiran 10 Nilai Pretest Terendah	141
Lampiran 11 Nilai Post Tes Terendah	145
Lampiran 12 Surat Izin Penelitian	149
Lampiran 13 Surat Balasan Sekolah	150
Lampiran 14 Dokumentasi	151
Lampiran 15 Penyebarluasan Produk	152

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

BAB I PENDAHULUAN

A Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu media yang berperan penting dalam menciptakan manusia yang berkualitas dan berpotensi baik dalam kemampuan intelektual, kemampuan emosional dan kemampuan spiritual. Melalui pendidikan akan terjadi proses pendewasaan diri sehingga di dalam proses pengambilan keputusan terhadap suatu masalah yang dihadapi selalu disertai dengan rasa tanggung jawab yang besar. Pendidikan tentunya dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing (Aisyi et al., 2025).

Pemerintah terus berupaya meningkatkan kualitas sumber daya masyarakat Indonesia karena peran Pendidikan begitu penting. Salah satu upayanya adalah melalui pembaharuan sistem pendidikan nasional, seperti pembaharuan kurikulum dan desentralisasi Pendidikan Sulistiawati et al., (2024).

Anak usia Sekolah Dasar (SD) berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret (*concrete operational*). Pada usia ini, anak baru bisa berpikir dengan baik selama hal yang dipikirkan berkaitan dengan benda atau peristiwa yang sudah mereka kenal dan amati langsung. Mereka sudah mampu membentuk konsep, melihat hubungan antarobjek, dan memecahkan masalah, namun masih dalam batas pengalaman konkret tersebut Nelwati & Rahman, (2022).



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Hari Jum'at, 7 Agustus 2026, Peneliti melakukan observasi awal di kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang dengan jumlah murid 24 orang, dan menemukan beberapa persoalan dalam pembelajaran IPAS. Pembelajaran di kelas tersebut masih berpusat pada guru (*teacher-centered*). Guru kesulitan mengelola pembelajaran yang melibatkan murid secara aktif sebab variasi model yang dipakai masih terbatas, sehingga murid lebih banyak duduk mendengarkan ceramah daripada mengamati, mencoba, dan mengerjakan sesuatu sendiri. Hal ini membuat sebagian murid kesulitan memahami materi yang disampaikan secara teoretis. Guru juga belum memanfaatkan modul ajar yang dapat memfasilitasi murid belajar melalui proyek secara mandiri.

Modul yang dipakai selama ini kebanyakan diunduh langsung dari internet tanpa disesuaikan dengan karakteristik murid maupun konteks lingkungan sekolah, sehingga murid kurang memahami keterkaitan antara konsep IPAS dan kehidupan sehari-hari, termasuk persoalan lingkungan seperti banyaknya sampah botol plastik yang berserakan di sekitar sekolah meski tempat sampah sudah tersedia.

Kondisi tersebut membuat hasil belajar murid rendah, dan kesempatan mereka mengembangkan kemandirian serta keterampilan berpikir kritis pun ikut minim. Setiap murid sebenarnya memiliki karakteristik dan kemampuan yang berbeda-beda, sehingga diperlukan bahan ajar yang bisa menyesuaikan kebutuhan tersebut. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul ajar, sebab modul ajar dirancang secara terstruktur dan memungkinkan murid belajar



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

mandiri maupun dengan bimbingan guru. Penggunaan modul ajar yang tepat akan membuat pembelajaran lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami.

IPAS memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi murid. Mata pelajaran ini memiliki tiga komponen utama, yaitu proses ilmiah (mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, merancang, dan melaksanakan eksperimen), produk ilmiah (prinsip, konsep, hukum, dan teori), serta sikap ilmiah (ingin tahu, hati-hati, objektif, dan jujur) Murid yang belajar IPAS diharapkan tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga bisa menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam menjaga dan melestarikan lingkungan Susilowati, (2023)

Pada Kurikulum Merdeka, IPAS merupakan hasil penggabungan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), yang disatukan untuk membangun pemahaman murid secara holistik terhadap fenomena alam dan social (Anisah et al., n.d.). Materi yang dikaji dalam penelitian ini, yaitu mendaur ulang sampah botol plastik menjadi produk kerajinan pada Fase B kelas V, secara substansi termasuk ke dalam ranah IPA. Materi tersebut membahas sifat dan perubahan materi (botol plastik sebagai sampah anorganik), proses daur ulang, serta dampaknya terhadap kelestarian lingkungan, yang semuanya merupakan kajian sains. Adapun keterampilan mengolah botol bekas menjadi produk kerajinan berperan sebagai wahana untuk memperkuat keterampilan praktis dan kesadaran ekonomi lingkungan murid. Oleh sebab itu, penelitian ini berfokus pada penguatan kompetensi IPA dalam kerangka mata pelajaran IPAS.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Permasalahan lingkungan hidup saat ini juga semakin kompleks. Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan menunjukkan masih lemahnya literasi lingkungan, termasuk di kalangan pelajar (Azdkia et al., 2024). Pembelajaran IPAS sebenarnya berpotensi besar untuk menumbuhkan literasi lingkungan karena membahas fenomena alam yang berkaitan langsung dengan kehidupan manusia, namun kenyataannya sebagian besar modul ajar IPAS yang tersedia belum mengintegrasikan nilai-nilai literasi lingkungan secara eksplisit. Materi pembelajaran lebih menekankan aspek kognitif tanpa mengaitkannya dengan isu lingkungan yang relevan, sehingga sikap peduli lingkungan pada murid belum terbentuk dengan baik. Tampilan modul ajar yang digunakan guru sebelum penelitian ini dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 1.1.

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA
IPAS SD KELAS V

INFORMASI UMUM	
A. Identitas Modul	
Nama Pengusun	Endang Desrita, S.Pd
Lataran Pendidikan	SD Negeri 10 Kapan Batohan
Tahun Ajaran	2023/2024
Mata Pelajaran	Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Kelas/Fase	V / C
Buku	8 (Delapan)
Topik	Bumihku Sayang, Bumiiku Malang
Waktu/Waktu	27,37 (dikurangkan dari buku panduan)
B. Identifikasi Materi	
Kategori	Deskripsi
Pengetahuan Awal	Pengetahuan awal tentang perubahan permukaan bumi akibat faktor alam (gempa, gunung meletus) di Sub 4. Siswa juga mengetahui secara umum tentang masalah sampah dan pengangkutan sampah hari. Namun, pengetahuan mereka tentang hubungan sistematis antara aktivitas manusia (konsumsi, industri) dengan permasalahan lingkungan yang lebih luas (pencemaran, perubahan iklim) dan dampaknya secara sosial-ekonomi masih perlu dibangun.
Materi	Materi peserta didik dapat dipertukarkan melalui buku lingkungan yang relevan dan aktual, seperti gambar hewan yang terancam punah, plastik atau limbah bertumpuk-tumpukan. Mereka tertarik pada kegiatan mendeteksi nyata di lingkungan mereka sendiri dan merasa bertanggung jawab mencari solusi atau masalah yang mereka temukan.

Kelemahan dalam modul adalah belum adanya modul ajar yang terintegrasi dengan literasi lingkungan

Gambar 1.1 Contoh Modul IPAS

Permasalahan lingkungan yang ditemukan di lokasi penelitian, yaitu sampah botol plastik yang tidak terkelola dengan baik meskipun tempat sampah telah tersedia. Berbagai permasalahan yang telah di paparkan, dapat diatasi dengan merancang pembelajaran yang lebih berpusat pada murid, sehingga aktivitas dan partisipasi mereka dalam belajar bisa meningkat. Model pembelajaran pada dasarnya menggambarkan bentuk pembelajaran dari awal hingga akhir yang dirancang dan disajikan oleh guru. Salah satu model yang dapat memberi inovasi terhadap proses pembelajaran adalah *Project Based Learning (PjBL)*.

PjBL merupakan model pembelajaran yang menempatkan proyek sebagai inti proses belajar. Murid dibimbing untuk merencanakan, melaksanakan, dan menghasilkan suatu produk konkret dalam upaya memecahkan masalah (Nurhamidah & Nurachadijat, (2023). Sintaksnya terdiri atas enam tahap, yaitu menentukan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memantau kemajuan proyek, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman. Melalui tahapan tersebut, murid tidak hanya memahami konsep IPAS secara teoretis, tetapi juga terlibat langsung dalam praktiknya, misalnya mengolah sampah botol plastik menjadi produk kerajinan Chintya & Pontoh, (2026)

Hubungan antara *PjBL* dan literasi lingkungan terletak pada keterlibatan murid secara langsung. Literasi lingkungan tidak hanya menuntut pemahaman kognitif tentang isu lingkungan, tetapi juga kemampuan bersikap dan bertindak terhadap permasalahan di sekitarnya Hutabarat et al., n.d. (2026). *PjBL* menyediakan ruang bagi murid untuk benar-benar melakukan tindakan tersebut, misalnya melalui proyek pengolahan sampah. Murid yang sebelumnya hanya mengetahui bahwa

sampah plastik berbahaya bagi lingkungan akan diajak langsung mengalami dan mempraktikkan cara menanganinya, sehingga pengetahuan tersebut berkembang menjadi sikap dan kebiasaan menjaga lingkungan (Azdkia, Fauziah, & Purwandari, 2024). Untuk mencapai hal ini, dibutuhkan modul ajar yang terstruktur dan model pembelajaran yang mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kemandirian belajar murid.

Al-Qur'an tidak secara langsung membahas tentang ilmu dan lingkungan, namun prinsip-prinsip yang terkandung dalam Al-Qur'an dapat menjadi landasan bagi pendidikan yang efektif. Prinsip tersebut terdapat pada surah Al-A'raf ayat 56 yang berbunyi:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ
مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: "Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan penuh harap (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik." (Al-A'raf: 56)

Dalam Tafsir Al-Misbah, ayat tersebut dijelaskan sebagai larangan bagi manusia untuk merusak bumi yang telah diciptakan dengan sempurna dan harmonis. Larangan ini mencakup segala tindakan yang dapat merusak keseimbangan alam, seperti pencemaran lingkungan dan penebangan hutan secara liar.

Observasi yang telah diuraikan menunjukkan bahwa murid lebih termotivasi dan lebih mudah memahami materi Pembelajaran IPA ketika diberi kesempatan merencanakan, mengamati, dan mengerjakan sesuatu melalui kegiatan

yang terstruktur. Hal ini sejalan dengan prinsip *PjBL* yang menekankan keterlibatan aktif murid dalam mengerjakan proyek sebagai wujud pemahaman konsep yang dipelajari. Meski demikian, hingga saat ini masih sedikit modul ajar IPAS yang dirancang secara khusus menggunakan model *PjBL* berbasis literasi lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan modul yang tidak hanya membantu murid memahami konsep sains, tetapi juga menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan melalui pengalaman proyek yang konkret.

Berdasarkan permasalahan tersebut, Peneliti memandang penting melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Ajar IPAS Menggunakan Model *Project Based Learning (PjBL)* Berbasis Literasi Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid Kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang". Melalui pengembangan ini, diharapkan dihasilkan modul ajar yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar serta literasi lingkungan murid.

B. Identifikasi Masalah

1. Murid kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan karena penyampaian masih bersifat teori dan ceramah.
2. Guru belum memanfaatkan modul ajar yang memfasilitasi murid untuk belajar melalui proyek nyata secara mandiri.
3. Modul ajar yang digunakan guru selama ini sebagian besar diunduh dari internet tanpa penyesuaian dengan karakteristik murid maupun konteks lingkungan sekolah.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

4. Murid kurang memahami hubungan antara konsep IPAS dengan kehidupan nyata, termasuk dalam permasalahan lingkungan seperti banyaknya sampah botol plastik yang tidak terkelola dengan baik meskipun telah tersedia tempat sampah sehingga mencemari lingkungan.
5. Pembelajaran belum banyak melibatkan murid dalam kegiatan proyek nyata yang menghasilkan produk konkret.
6. Belum tersedia modul ajar IPAS yang mengintegrasikan model *Project Based Learning (PjBL)* dengan literasi lingkungan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, Peneliti membatasi penelitian pada "Pengembangan Modul Ajar IPAS Menggunakan Model *Project Based Learning (PjBL)* Berbasis Literasi Lingkungan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid Kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo" pada pembelajaran IPA materi mendaur ulang sampah menjadi produk kerajinan dari botol bekas. Melalui pengembangan modul ini diharapkan dapat dihasilkan modul ajar yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar serta literasi lingkungan murid.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana pengembangan modul ajar IPAS menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis literasi lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar murid kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang yang valid?
2. Bagaimana pengembangan modul ajar IPAS menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis literasi lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar murid kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang yang praktis?
3. Bagaimana pengembangan modul ajar IPAS menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis literasi lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar murid kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang yang efektif?

E. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan pengembangan modul ajar IPAS menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis literasi lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar murid kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang yang valid.
2. Mendeskripsikan pengembangan modul ajar IPAS menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis literasi lingkungan untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

meningkatkan hasil belajar murid kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang yang praktis.

3. Mendeskripsikan pengembangan modul ajar IPAS menggunakan model *Project Based Learning (PjBL)* berbasis literasi lingkungan untuk meningkatkan hasil belajar murid kelas V SD Negeri 47 Koto Tuo Kota Padang yang efektif.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

- a. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori dan praktik pembelajaran IPAS, khususnya dalam penerapan model *Project Based Learning (PjBL)* yang berbasis literasi lingkungan.
- b. Menambah referensi ilmiah mengenai pengembangan bahan ajar inovatif yang mendukung tercapainya Profil Pelajar Pancasila.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Menjadi bahan ajar alternatif yang dapat membantu guru melaksanakan pembelajaran IPAS yang lebih menarik, kontekstual, dan berorientasi pada proyek nyata serta kepedulian lingkungan.

b. Bagi murid

Membantu murid mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, serta menumbuhkan kesadaran dan sikap peduli terhadap lingkungan.

c. Bagi Sekolah

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

Mendukung implementasi Kurikulum Merdeka melalui penyediaan modul ajar yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

d. Bagi Peneliti Lain

Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan mengenai pengembangan modul ajar menggunakan model *Project Based Learning (PjBL)* dan literasi lingkungan pada mata pelajaran lain.

G. Spesifikasi produk yang dikembangkan

1. Produk yang dikembangkan berupa modul ajar.
2. Modul ajar ini khusus untuk mata pelajaran IPAS pada materi mendaur ulang sampah menjadi produk kerajinan dari botol bekas di KLS V.
3. Modul ajar ini disesuaikan dengan capaian dan tujuan pembelajaran yang berlaku.
4. Modul ajar ini menggunakan model *Project Based Learning (PjBL)* yang menekankan pada proses merencanakan, melaksanakan, dan menghasilkan proyek nyata secara aktif dan bermakna oleh murid.
5. Modul ajar ini disusun berbasis literasi lingkungan, sehingga setiap kegiatan belajar mengarahkan murid untuk memahami, menyikapi, dan bertindak nyata terhadap isu lingkungan di sekitarnya.
6. Modul ajar ini memuat bahan ajar/materi tentang mendaur ulang sampah menjadi produk kerajinan dari botol bekas yang disusun mengikuti sintaks *PjBL*.
7. Modul ajar ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar murid serta kesadaran penuh akan pentingnya menjaga lingkungan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

8. Modul ajar ini disusun agar murid lebih termotivasi dan mampu memahami materi ketika diberi kesempatan untuk merencanakan, mengerjakan, dan menyajikan hasil proyek mereka sendiri melalui kegiatan yang terstruktur.

H. Defenisi Istilah

1. Modul ajar merupakan merupakan salah satu perangkat pembelajaran atau rancangan pembelajaran yang berlandaskan pada kurikulum yang berlaku, yang diaplikasikan dengan tujuan untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan. Modul ajar memiliki peran utama untuk membantu guru dalam merancang pembelajaran (Salsabilla & Jannah, 2023).
2. Pembelajaran IPAS, pendekatan pembelajaran yang menggabungkan materi dari IPA dan IPS untuk memberikan pemahaman yang lebih utuh kepada murid mengenai berbagai aspek alam dan masyarakat. Melalui pembelajaran ini, murid diajak untuk mengeksplorasi keterkaitan antara ilmu pengetahuan alam dan sosial, serta mengasah serta mengasah kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam memahami dunia di sekitar mereka (Relandia et al., 2025).
3. Model *Project Based Learning* (PjBL) adalah model pembelajaran yang menempatkan proyek nyata sebagai inti proses belajar, sehingga murid dibimbing untuk merencanakan, melaksanakan, dan menghasilkan suatu produk konkret dalam upaya memecahkan suatu masalah secara kolaboratif. Murid tidak hanya menerima informasi secara langsung dari guru, tetapi didorong untuk merancang, mengerjakan, dan

mempresentasikan hasil proyek yang berkaitan dengan materi yang dipelajari (Pendit et al., 2024).

4. Literasi Lingkungan adalah kemampuan individu untuk memahami, menganalisis, dan bertindak terhadap isu-isu lingkungan sekitar melalui kegiatan pembelajaran. Literasi lingkungan mengajarkan murid untuk mengamati alam sekitar, mengenali masalah lingkungan, dan mengambil keputusan atau tindakan yang bertanggung jawab untuk menjaga kelestarian lingkungan (Hadiapurwa et al., 2026).

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Seluruh isi karya tulis ini, baik berupa teks, gambar, tabel, grafik, maupun informasi lainnya, dilindungi oleh Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta. Dilarang mengutip, menggandakan, mendistribusikan, menerbitkan dan menyebarkan sebagian atau seluruh isi karya ini dalam bentuk apapun dandengan cara apapun, baik secara elektronik maupun secara mekanik, tanpa izin tertulis dari penulis, kecuali untuk keperluan akademik dan referensi dengan menyebutkan sumber secara tepat dan benar.

