

**PENGEMBANGAN BUKU CERITA *POP UP* BERBASIS
ENVIRONMENTAL AWARENESS UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN EKOLOGIS DI KELAS III MI
MA'ARIF NGRUPIT JENANGAN PONOROGO**

SKRIPSI



Oleh:

KHOLIDATUL FITRIA

NIM 203220127

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UIN KIAI AGENG MUHAMMAD BESARI
2026**

**PENGEMBANGAN BUKU CERITA *POP UP* BERBASIS
ENVIRONMENTAL AWARENESS UNTUK MENINGKATKAN
LITERASI SAINS DAN EKOLOGIS DI KELAS III MI
MA'ARIF NGRUPIT JENANGAN PONOROGO**

SKRIPSI

Diajukan

untuk memenuhi salah satu persyaratan

dalam menyelesaikan Program Sarjana Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



Oleh:

KHOLIDATUL FITRIA

NIM 203220127

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UIN KIAI AGENG MUHAMMAD BESARI
2026**

ABSTRAK

Fitria, Kholidatul. 2026. *Pengembangan Buku Cerita Pop-up Berbasis Environmental Awareness untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis di Kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo.* **Skripsi.** Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Kiai Ageng Muhammad Besari. Pembimbing: Dr. Esti Yuli Widayanti, M.Pd.

Kata Kunci: Buku Cerita *Pop-up*, *Environmental Awareness*, Literasi Sains, Ekologis, Madrasah Ibtidaiyah.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan literasi sains dan ekologis siswa kelas III di MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo. Banyak siswa yang belum mampu mengaitkan konsep sains dengan kehidupan nyata serta masih kurang memiliki kesadaran dalam menjaga kebersihan lingkungan, seperti kebiasaan membuang sampah sembarangan. Selain itu, proses pembelajaran IPAS masih cenderung konvensional, sehingga menyebabkan siswa mudah bosan dan kurang termotivasi dalam belajar. Oleh karena itu, diperlukan sebuah media pembelajaran yang konkret, visual, dan kontekstual untuk membantu siswa memahami materi sekaligus menumbuhkan perilaku peduli lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pengembangan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* yang layak digunakan dalam pembelajaran IPAS. Mengetahui tingkat kepraktisan media berdasarkan tanggapan guru dan siswa, serta mengetahui efektivitas penggunaan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* dalam meningkatkan literasi sains dan ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo pada materi "Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal".

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (RnD) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *analysis* (Analisis), *design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *evaluation* (Evaluasi). Subjek dalam penelitian ini adalah 24 siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, lembar validasi (materi, media, dan Bahasa), angket respon siswa, serta tes berupa *pre-test* dan *post-test*. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif, termasuk uji prasyarat, uji *paired sample t-test*, dan N-gain

Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* dinyatakan sangat layak berdasarkan presentase validasi ahli materi sebesar 97,5%, ahli media sebesar 90%, dan ahli Bahasa sebesar 76,6%, rata-rata keseluruhan 88%. Tingkat kepraktisan media memperoleh presentase sebesar 85% dari angket respon siswa, yang masuk dalam kategori sangat praktis. Uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada literasi sains dengan rata-rata skor meningkat dari 52 menjadi 76 ($t = -5,627; p = 0,000$) dan literasi ekologis dari 49 menjadi 82 ($t = -102,861; p = 0,000$). Nilai rata-rata N-gain literasi sains sebesar 0,417 dengan kategori sedang, dan literasi ekologis sebesar 0,671 kategori sedang menuju tinggi. Dengan demikian, buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* terbukti layak, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains dan ekologis.

ABSTRAK

Fitria, Kholidatul. 2026. *Development of an Environmental Awareness-Based Pop-Up Storybook to Improve Scientific and Ecological literacy Among Third Grade Students at MI Ma'arif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo.* **Thesis.** Department of Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Kiai Ageng Muhammad Besari University. Supervisor: Dr. Esti Yuli Widayanti, M.Pd.

Kata Kunci: *Pop-up Storybook, Environmental Awareness, Scientific Literacy, Ecological, Islamic Elementary School*

This study is motivated by the low level of scientific literacy and ecological literacy among third-grade students at MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo. Many students have not been able to connect science concepts with real life and still lack awareness in maintaining environmental cleanliness, such as the habit of littering. In addition, science and social studies learning tends to be conventional and focused on textbooks with minimal engaging illustrations, causing students to easily get bored and lack learning motivation. Therefore, a concrete, visual, and contextual learning medium is needed to help students understand the material while fostering pro-environmental behaviour.

This study aims to determine the development procedure of the environmental awareness based pop-up storybook that is feasible for use in IPAS learning. Determine the practicality level of the medium based on teacher and student responses, and determine the effectiveness of using the environmental awareness based pop-up storybook in improving students' scientific literacy and ecological literacy at third MI Maarif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo on the topic of "Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal".

The research method used in Research and Development (RnD) applying the ADDIE development model, which consists of five stages, analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subject of this study were 24 third grade students of MI Ma'arif Ngrupit. Data collection techniques were carried out through observation, interviews, expert validation sheets (material, media, and language), student response quantitatively and qualitatively, including prerequisite tests, paired sample t-test and N-gain.

The result show that the environmental awareness based pop-up storybook is declared highly feasible based on material expert validation of 97,5%, media expert validation of 90%, and language expert validation of 76,6% with an overall average of 88%. The practicality level of the medium obtained a percentage of 85% from student response questionnaire, which falls into the very practical category. The effectiveness test showed a significant improvement in scientific literacy with the average score increasing from 52 to 76 ($t=-5.627; p=0.000$) and ecological literacy from 49 to 82 ($t=-102.861; p=0.000$) the average N-gain score for scientific literacy was 0.417 moderate category. Thus, the environmental awareness based pop up storybook is proven to be feasible practical, and effective from improving students' scientific and ecological literacy.



LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi atas nama saudara:

Nama : Kholidatul Fitria
NIM : 203220127
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul : Pengembangan Buku Cerita *Pop-up* Berbasis *Environmental Awareness* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis di Kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo.

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji dalam ujian munaqasah.

Ponorogo, 08 Mei 2026

Mengetahui,

Plt. Ketua Program Studi

Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

UIN Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo

Pembimbing

Dr. Esti Yuli Wdayanti, M.Pd
NIP. 197907192006042002



Dr. Ali Ba'ul Chusna, M.S.I.
NIP. 198309292011012012



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UIN KIAI AGENG MUHAMMAD BESARI PONOROGO**

PENGESAHAN

Skripsi atas nama:

Nama : Kholidatul Fitria
NIM : 203220127
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Ponorogo
Judul Skripsi : Pengembangan Buku Cerita *Popup* Berbasis *Enviromental Awareness* Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis di MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo

telah dipertahankan pada sidang munaqosah di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 13 Oktober 2026

dan telah diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 16 Oktober 2026

Ponorogo, 16 Oktober 2026

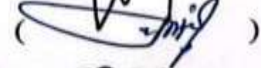
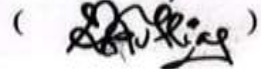
Mengesahkan,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo



Tim Penguji

Ketua Sidang : Dr. Edi Irawan, M.Pd.
Penguji I : Dr. Ali Ba'ul Chusna, M.S.I.
Penguji II : Restu Yulia Hidayatul Umah, M.Pd.

()
()
()

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kholidaul Fitria

NIM : 203220127

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi/Tesis : Pengembangan Buku Cerita *Pop up* Berbasis *Environmental Awareness* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis di Kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo

Menyatakan bahwa naskah skripsi / tesis telah diperiksa dan disahkan oleh dosen pembimbing. Selanjutnya saya bersedia naskah tersebut dipublikasikan oleh perpustakaan UIN Ponorogo yang dapat diakses di **etheses.iainponorogo.ac.id**. Adapun isi dari keseluruhan tulisan tersebut, sepenuhnya menjadi tanggung jawab dari penulis.

Demikian pernyataan saya untuk dapat dipergunakan semestinya.

Ponorogo, 19 Oktober 2026
Yang membuat pernyataan,

Kholidatul Fitria
NIM. 203220127



**KEMENTERIAN AGAMA RI
UIN KIAI AGENG MUHAMMAD BESARI PONOROGO**

PENGESAHAN

Skripsi atas nama:

Nama : Kholidatul Fitria
NIM : 203220127
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Ponorogo
Judul Skripsi : Pengembangan Buku Cerita *Popup* Berbasis *Enviromental Awareness* Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis di MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo

telah dipertahankan pada sidang munaqosah di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo pada:

Hari : Selasa
Tanggal : 13 Oktober 2026

dan telah diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 16 Oktober 2026

Ponorogo, 16 Oktober 2026

Mengesahkan,

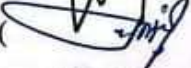
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo



Prof. Dr. Mukhibat, M.Ag.
NIP. 197311062006041017

Tim Penguji

Ketua Sidang : Dr. Edi Irawan, M.Pd.
Penguji I : Dr. Ali Ba'ul Chusna, M.S.I.
Penguji II : Restu Yulia Hidayatul Umah, M.Pd.

()
()
()



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

KIAI AGENG MUHAMMAD BESARI PONOROGO

Alamat : Kampus 1 : Jl. Pramuka 156 Ronowijayan, Siman, Ponorogo 63471

Kampus 2 : Jl. Puspita Jaya, Pintu, Jenangan, Ponorogo 63492

Website : www.library.iainponorogo.ac.id email : perpustakaan@uinponorogo.ac.id

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kholidatul Fitria

NIM : 203220127

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi/Tesis : Pengembangan Buku Cerita *Pop up* Berbasis *Environmental Awareness* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis di Kelas MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo

Menyatakan bahwa naskah skripsi / tesis tersebut adalah benar-benar hasil karya sendiri. Di dalam tidak terdapat bagian yang berupa plagiat dari karya orang lain, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan di dalam karya tulis ini, saya bersedia menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Ponorogo, 19 Oktober 2026
Yang membuat pernyataan



Kholidatul Fitria
NIM: 203220127

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Buku Cerita Pop-up Berbasis Environmental Awareness untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis kelas III MI Ma’Arif Ngrupit Jenangan Ponorogo” dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Evi Mu’afiah, M.Ag, Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo beserta seluruh jajaran pimpinan yang telah memberikan fasilitas dan dukungan akademik selama proses perkuliahan.
2. Prof. Dr. Mukhibat, M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo yang telah memberikan arahan dan kebijakan akademik.
3. Dr. Ali ba’ul Chusna, M.S.I. Selaku Ketua Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah beserta seluruh dosen PGMI yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan.

4. Dr. Esti Yuli Widayanti M.Pd. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang konstruktif hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Kepala Madrasah, guru, dan siswa MI Ma'arif Ngrupit Ponorogo yang telah memberikan izin, kerja sama, serta dukungan selama pelaksanaan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan musik dan pengembangan media pembelajaran di sekolah dasar.

Akhir kata, semoga Allah Swt. senantiasa memberikan balasan terbaik atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Aamiin.

Penulis

ABSTRAK

Fitria, Kholidatul. 2026. *Pengembangan Buku Cerita Pop-up Berbasis Environmental Awareness untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis di Kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo.* **Skripsi.** Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Kiai Ageng Muhammad Besari. Pembimbing: Dr. Esti Yuli Widayanti, M.Pd.

Kata Kunci: Buku Cerita *Pop-up*, *Environmental Awareness*, Literasi Sains, Ekologis, Madrasah Ibtidaiyah.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan literasi sains dan ekologis siswa kelas III di MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo. Banyak siswa yang belum mampu mengaitkan konsep sains dengan kehidupan nyata serta masih kurang memiliki kesadaran dalam menjaga kebersihan lingkungan, seperti kebiasaan membuang sampah sembarangan. Selain itu, proses pembelajaran IPAS masih cenderung konvensional, sehingga menyebabkan siswa mudah bosan dan kurang termotivasi dalam belajar. Oleh karena itu, diperlukan sebuah media pembelajaran yang konkret, visual, dan kontekstual untuk membantu siswa memahami materi sekaligus menumbuhkan perilaku peduli lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pengembangan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* yang layak digunakan dalam pembelajaran IPAS. Mengetahui tingkat kepraktisan media berdasarkan tanggapan guru dan siswa, serta mengetahui efektivitas penggunaan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* dalam meningkatkan literasi sains dan ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo pada materi "Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal".

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (RnD) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *analysis* (Analisis), *design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *evaluation* (Evaluasi). Subjek dalam penelitian ini adalah 24 siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, lembar validasi (materi, media, dan Bahasa), angket respon siswa, serta tes berupa *pre-test* dan *post-test*. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif, termasuk uji prasyarat, uji *paired sample t-test*, dan N-gain

Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* dinyatakan sangat layak berdasarkan presentase validasi ahli materi sebesar 97,5%, ahli media sebesar 90%, dan ahli Bahasa sebesar 76,6%, rata-rata keseluruhan 88%. Tingkat kepraktisan media memperoleh presentase sebesar 85% dari angket respon siswa, yang masuk dalam kategori sangat praktis. Uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada literasi sains dengan rata-rata skor meningkat dari 52 menjadi 76 ($t = -5,627; p = 0,000$) dan literasi ekologis dari 49 menjadi 82 ($t = -102,861; p = 0,000$). Nilai rata-rata N-gain literasi sains sebesar 0,417 dengan kategori sedang, dan literasi ekologis sebesar 0,671 kategori sedang menuju tinggi. Dengan demikian, buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* terbukti layak, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains dan ekologis.

ABSTRAK

Fitria, Kholidatul. 2026. *Development of an Environmental Awareness-Based Pop-Up Storybook to Improve Scientific and Ecological literacy Among Third Grade Students at MI Ma'arif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo. Thesis. Department of Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Kiai Ageng Muhammad Besari University. Supervisor: Dr. Esti Yuli Widayanti, M.Pd.*

Kata Kunci: *Pop-up Storybook, Environmental Awareness, Scientific Literacy, Ecological, Islamic Elementary School*

This study is motivated by the low level of scientific literacy and ecological literacy among third-grade students at MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo. Many students have not been able to connect science concepts with real life and still lack awareness in maintaining environmental cleanliness, such as the habit of littering. In addition, science and social studies learning tends to be conventional and focused on textbooks with minimal engaging illustrations, causing students to easily get bored and lack learning motivation. Therefore, a concrete, visual, and contextual learning medium is needed to help students understand the material while fostering pro-environmental behaviour.

This study aims to determine the development procedure of the environmental awareness based pop-up storybook that is feasible for use in IPAS learning. Determine the practicality level of the medium based on teacher and student responses, and determine the effectiveness of using the environmental awareness based pop-up storybook in improving students' scientific literacy and ecological literacy at third MI Maarif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo on the topic of "Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal".

The research method used in Research and Development (RnD) applying the ADDIE development model, which consists of five stages, analysis, design, development, implementation, and evaluation. The subject of this study were 24 third grade students of MI Ma'arif Ngrupit. Data collection techniques were carried out through observation, interview, expert validation sheets (material, media, and language), student response quantitatively and qualitatively, including prerequisite tests, paired sample t-test and N-gain.

The result shows that the environmental awareness based pop-up storybook is declared highly feasible based on material expert validation of 97,5%, media expert validation of 90%, and language expert validation of 76,6% with an overall average of 88%. The practicality level of the medium obtained a percentage of 85% from student response questionnaire, which falls into the very practical category. The effectiveness test showed a significant improvement in scientific literacy with the average score increasing from 52 to 76 ($t=-5.627; p=0.000$) and ecological literacy from 49 to 82 ($t=-102.861; p=0.000$) the average N-gain score for scientific literacy was 0.417 moderate category. Thus, the environmental awareness based pop up storybook is proven to be feasible practical, and effective from improving students' scientific and ecological literacy.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Buku Cerita Pop-up Berbasis Environmental Awareness untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis kelas III MI Ma’Arif Ngrupit Jenangan Ponorogo” dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada:

6. Prof. Dr. Hj. Evi Mu’afiah, M.Ag, Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo beserta seluruh jajaran pimpinan yang telah memberikan fasilitas dan dukungan akademik selama proses perkuliahan.
7. Prof. Dr. Mukhibat, M.Ag, Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Kiai Ageng Muhammad Besari Ponorogo yang telah memberikan arahan dan kebijakan akademik.
8. Dr. Ali ba’ul Chusna, M.S.I. Selaku Ketua Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah beserta seluruh dosen PGMI yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan.

9. Dr. Esti Yuli Widayanti M.Pd. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang konstruktif hingga terselesaikannya skripsi ini.
10. Kepala Madrasah, guru, dan siswa MI Ma'arif Ngrupit Ponorogo yang telah memberikan izin, kerja sama, serta dukungan selama pelaksanaan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan musik dan pengembangan media pembelajaran di sekolah dasar.

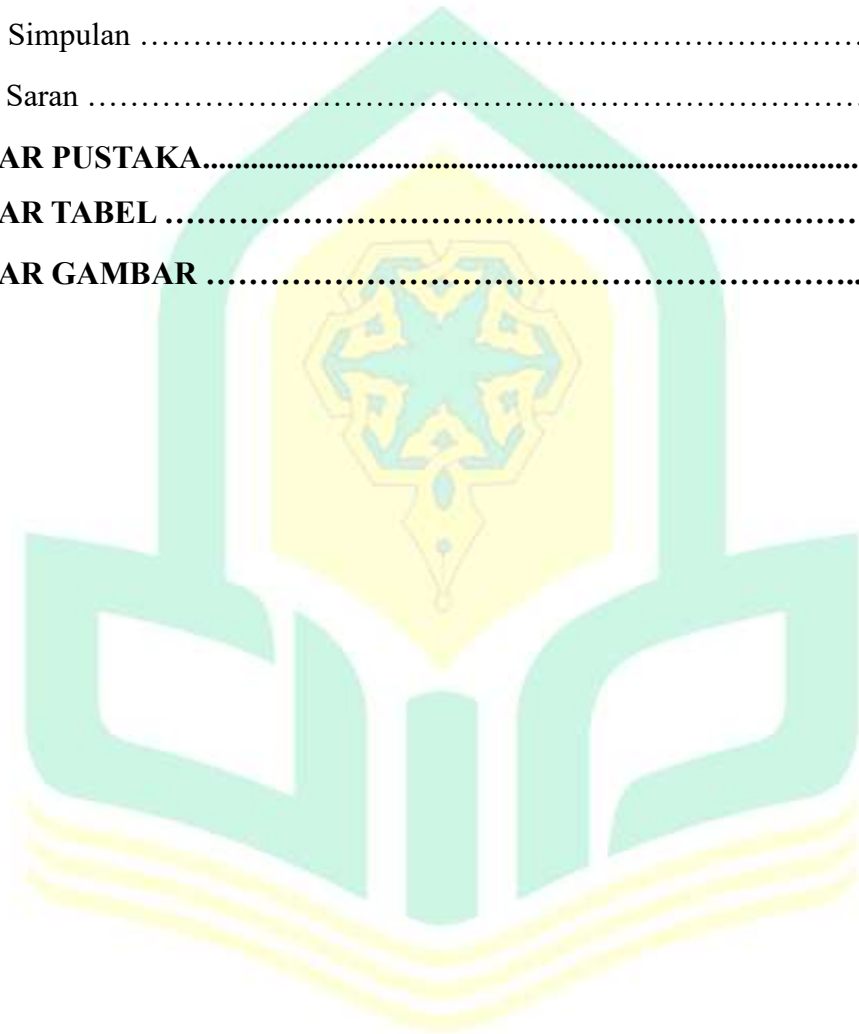
Akhir kata, semoga Allah Swt. senantiasa memberikan balasan terbaik atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Aamiin.

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
MOTO	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	xii
ABSTRAK	xiii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi masalah	8
C. Rumusan Masalah	9
D. Tujuan Pengembangan	10
E. Manfaat Penelitian	11
F. Definisi Operasional.....	12
G. Spesifikasi Prodak.....	14
H. Sistematika Pembahasan	16
BAB II KAJIAN TEORI	17
A. Kajian Teori.....	17
B. Telaah Penelitian Terdahulu	34
C. Kerangka Berfikir.....	40
D. Hipotesis Penelitian.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Pendekatan dan Jenis Pengembangan	46
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
C. Subjek Penelitian.....	47
D. Prosedur Penelitian.....	48
E. Tahapan Pengembangan.....	51
F. Instrument Penelitian	55
G. Teknik Pengumpulan Data	58

H. Validitas.....	65
I. Teknik Analisis Data	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	72
A. Gambaran Singkat Setting Lokasi penelitian.....	72
B. Hasil Penelitian	76
C. Pembahasan.....	135
BAB V PENUTUP	161
A. Simpulan	161
B. Saran	162
DAFTAR PUSTAKA.....	155
DAFTAR TABEL	165
DAFTAR GAMBAR	166



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran di sekolah dasar menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan kesadaran ekologis (literasi ekologis) siswa masih tergolong rendah.¹ Banyak siswa belum mampu mengaitkan konsep sains yang mereka pelajari dengan kehidupan nyata di sekitarnya. Hal ini tampak dari perilaku sehari-hari anak-anak yang masih sering membuang sampah sembarangan, baik di dalam kelas, halaman, maupun area sekitar sekolah.² Padahal, melalui pembelajaran IPAS siswa diharapkan tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga memiliki sikap dan keterampilan untuk menjaga lingkungan hidup. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembelajaran IPAS di tingkat dasar masih berfokus pada aspek pengetahuan, belum menyentuh ranah sikap dan keterampilan ilmiah secara optimal.³

Menumbuhkan kemampuan kesadaran lingkungan pada tahap ini adalah infestasi jangka panjang untuk membentuk siswa yang mampu mengamati, bertanya, merumuskan hipotesis sederhana, serta bertindak peduli terhadap lingkungan. Kompetensi ini tidak hanya memperkuat ketercapaian tujuan

¹ Ni Komang Sintya Dewi dkk., "Science Literacy Aspects of Environmental Awareness of Fifth-Grade Students Influenced by The Creative Problem-Solving (CPS) Learning Model," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 8, no. 2 (2024): 367–78, <https://doi.org/10.23887/jipp.v8i2.71504>.

² Sunarto Sunarto, "Environmental Literacy and Care Behavior Through Adiwiyata Program at Elementary School," *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan* 15, no. 3 (2023): 3040–50, <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i3.3887>.

³ Agustina Nur Khairrunisa dkk., "Improving Students' Scientific Literacy through a Problem-Based Learning Model Integrated with Socio-Scientific Issues on Ecosystem Learning," *Biosfer* 18, no. 2 (2025): 276–89, <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.55744>.

pembelajaran IPAS tetapi juga membekali anak dengan sikap tanggung jawab yang kelak mencegah perilaku merusak lingkungan seperti pembuangan sampah sembarangan.⁴ Berbagai penelitian dan fakta di lapangan menunjukkan bahwa pada jenjang Madrasah Ibtidaiyah atau sekolah dasar masih ditemukan rendahnya perilaku kepedulian lingkungan dan keterkaitan antara pembelajaran sains dengan praktik kehidupan sehari-hari, banyak sekolah melaporkan siswa yang belum konsisten menerapkan perilaku membuang sampah pada tempatnya dan masih minimnya kegiatan pembelajaran yang mengaitkan konsep sains dengan masalah lingkungan lokal. Data penelitian di sekolah dasar Indonesia memperlihatkan kesenjangan antara pengetahuan teoritis dan perubahan perilaku nyata, sehingga literasi ekologis sebagai bagian dari muatan karakter perlu diperkuat melalui intervensi pembelajaran yang kontekstual.⁵

Rendahnya literasi sains dan literasi ekologis disebabkan oleh pembelajaran yang masih berfokus pada aspek kognitif, kurangnya media pembelajaran yang menarik dan kontekstual, kesiapan guru serta dukungan sekolah yang belum optimal, dan minimnya peran keluarga atau komunitas dalam membentuk perilaku peduli lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan

⁴ Goutam Roy dkk., "Adopting Scientific Literacy in Early Years from Empirical Studies on Formal Education: A Systematic Review of the Literature," *International Journal of STEM Education* 12, no. 1 (2025): 26, <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00547-1>.

⁵ Halida dkk., "Enhancing Environmental Awareness in Early Childhood Through the Trash Tracking Game," *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha* 12, no. 2 (2024): 310–19, <https://doi.org/10.23887/paud.v12i2.75501>.

pengembangan media dan materi pembelajaran yang lebih aplikatif agar siswa mampu menerapkan pengetahuan dalam kehidupan nyata.⁶

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas III di MI Ma'arif Ngrupit, literasi sains dan ekologis peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari terbatasnya pemagaman siswa terhadap konsep sains sederhana yang berkaitan dengan lingkungan sekitar, seperti jenis-jenis sampah dan dampaknya terhadap lingkungan. Selain itu peserta didik belum Mampu mengaitkan pengetahuan tersebut dengan perilaku nyata dalam kehidupan sehari-hari, yang ditunjukkan oleh masih ditemukannya siswa yang membuang sampah sembarangan, kurangnya kebiasaan memilah sampah, serta rendahnya kesadaran untuk menjaga kebersihan lingkungan sekolah.⁷

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa literasi sains dan ekologis belum berkembang secara optimal dalam proses pembelajaran di MI Ma'arif Ngrupit. Salah satu penyebabnya adalah proses pembelajaran IPAS yang masih bersifat konvensional dan kurang kontekstual. Guru lebih sering menggunakan buku teks dan lembar kerja siswa (LKS) yang penuh tulisan dan minim gambar menarik, sehingga siswa mudah bosan dan tidak termotivasi untuk membaca. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan belum mampu mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari siswa.

⁶ I. Komang Wisnu Budi Wijaya dkk., "Toward Global Scientific Literacy: Evaluating Primary Science Education in Indonesia's Merdeka and Cambridge Curricula," *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)* 6, no. 2 (2025): 591–604, <https://doi.org/10.59672/ijed.v6i2.4988>.

⁷ Noha, "Hasil wawancara dengan wali kelas 3 di MI Ma'arif ngrupit," oktober 2025.

Masalah tersebut sejalan dengan hasil penelitian Widiyanti dan Yoyo yang menyebutkan bahwa media pembelajaran yang monoton dapat menurunkan minat baca dan pemahaman konsep sains siswa Madrasah Ibtidaiyah.⁸ Demikian pula, penelitian Dina Mauliya menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar lebih mudah memahami konsep sains melalui media visual dan cerita yang dekat dengan kehidupan mereka.⁹ Namun, masih sangat sedikit penelitian yang mengembangkan media pembelajaran berbasis cerita interaktif yang menanamkan nilai kepedulian lingkungan. Hal ini menjadi hal yang penting untuk diisi, karena pendidikan lingkungan yang efektif harus dimulai sejak usia dini dengan pendekatan yang sesuai dengan perkembangan kognitif anak.

Penelitian yang diteliti oleh Nisrina menunjukkan bahwa media visual dan buku cerita *pop-up* efektif meningkatkan minat baca, pemahaman sains, motivasi belajar, serta kesadaran ekologis siswa karena menyajikan narasi dan visualisasi konkret yang memudahkan pemahaman dan penerapan perilaku peduli lingkungan.¹⁰ Manfaat yang dapat diharapkan meliputi peningkatan literasi sains kemampuan mengamati, menjelaskan fenomena lingkungan sederhana, dan menghubungkan sebab-akibat, peningkatan literasi ekologis pengetahuan, sikap, dan niat berperilaku pro lingkungan, peningkatan

⁸ Nani Widiyanti dan Yoyo Zakaria Ansori, *Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas V Di Sdn Ciparay I Tahun Ajaran 2020/2021*, 2020.

⁹ Dina Mauliya Lorenza, "Strategi Peningkatan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Inovasi Media Pembelajaran," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Volume 10 Nomor 2 (Juni 2025).

¹⁰ Marsanda Salwa Nisrina dan Fitria Dwi Prasetyaningtyas, "Development of Pop Up Book Media to Improve Motivation and Learning Outcomes of Natural and Social Sciences for Grade IV Elementary School," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 11, no. 4 (2025): 113–22, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10836>.

motivasi dan minat membaca, serta kemampuan komunikasi sains melalui diskusi kelas dan kegiatan tindak lanjut. Secara praktis, media ini juga memperkuat ingatan jangka panjang karena pengalaman multisensorik membantu pembentukan konsep yang lebih kokoh. Hasil studi pengaruh program *pop-up story* menegaskan efek positif pada kesadaran lingkungan dan pemahaman konsep keberlanjutan.¹¹

Berbagai penelitian terdahulu juga menegaskan pentingnya penggunaan media berbasis visual dan naratif dalam meningkatkan literasi sains. Penelitian Supriyadi. menunjukkan bahwa buku cerita bergambar mampu meningkatkan kemampuan membaca pemahaman dan menumbuhkan kesadaran lingkungan pada siswa sekolah dasar.¹² Hasil meta-analisis dari *ScienceDirect* juga menyimpulkan bahwa intervensi pendidikan berbasis cerita dapat mengubah perilaku pro-lingkungan anak-anak secara signifikan.¹³ Sementara itu, penelitian *Frontiers in Psychology* menegaskan bahwa narasi visual yang disertai elemen interaktif seperti *pop-up* mampu membangun keterlibatan emosional dan memperkuat pemahaman konsep lingkungan.¹⁴

¹¹ Dalia Abdelwahed Mohamed dan Asma Margeni Hussien Ali, "Effectiveness of a Pop-Up Story-Based Program for Developing Environmental Awareness and Sustainability Concepts among First-Grade Elementary Students," *Open Education Studies* 6, no. 1 (2024): 20240047, <https://doi.org/10.1515/edu-2024-0047>.

¹² Agus Supriyadi dkk., "The Effectiveness of STEM-Integrated Blended Learning on Indonesia Student Scientific Literacy: A Meta-Analysis," *International Journal of Education and Literature* 2, no. 1 (2023): 41–48, <https://doi.org/10.55606/ijel.v2i1.53>.

¹³ Wojciech Świątkowski dkk., "Interventions Promoting Pro-Environmental Behaviors in Children: A Meta-Analysis and a Research Agenda," *Journal of Environmental Psychology* 96 (Juni 2024): 102295, <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102295>.

¹⁴ Ji Pan dan Pingping Liu, "Exploring Waste Separation Using an Extended Theory of Planned Behavior: A Comparison between Adults and Children," *Frontiers in Psychology* 15 (April 2024): 1337969, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1337969>.

Berdasarkan kajian diatas mengembangkan buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness*, Buku *pop-up* dapat digunakan sebagai solusi untuk meningkatkan literasi sains dan ekologis. Buku *pop up* ini memiliki keunggulan visual tiga dimensi yang menarik dan dapat membantu anak memahami konsep abstrak melalui pengalaman konkret. Menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget, anak usia sekolah dasar berada pada tahap *operasional konkret*, di mana mereka belajar lebih efektif melalui media yang dapat dilihat dan disentuh langsung.¹⁵ Dengan menggabungkan cerita edukatif, ilustrasi 3D, dan pesan moral, buku *pop-up* dapat menjadi sarana pembelajaran yang menyenangkan sekaligus menumbuhkan kesadaran ekologis siswa.

Secara teoretis, pengembangan buku cerita *pop-up* juga sesuai dengan prinsip teori konstruktivisme *Vygotsky*, yang menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual dan social.¹⁶ Buku *pop-up* yang mengangkat tema “Jangan Buang Sampah Sembarangan” dapat menjadi sarana bagi siswa untuk memahami hubungan sebab-akibat antara perilaku manusia dan dampaknya terhadap lingkungan. Selain itu, melalui kegiatan membaca bersama dan diskusi di kelas, siswa akan belajar membangun makna sosial dan memperkuat nilai peduli lingkungan.¹⁷

¹⁵ Alon Mandimpu Nainggolan dan Adventrianis Daeli, “Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya bagi Pembelajaran,” *Journal of Psychology “Humanlight”* 2, no. 1 (2021): 31–47, <https://doi.org/10.51667/jph.v2i1.554>.

¹⁶ Salsabila Alfiatur Rizki Dkk., “Teori Belajar Konstruktivisme,” *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora* 4 (2025).

¹⁷ “*Mind the Gap Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior,*” *t.t.*

Inovasi media pembelajaran diperlukan untuk mengatasi kebosanan metode konvensional dan untuk menjembatani pengetahuan teoretis dengan praktik lingkungan sehari-hari; media yang inovatif seperti buku *pop-up* harus dirancang berbasis konteks lokal, dilengkapi aktivitas praktis (eksperimen sederhana, tugas pengamatan, catatan aksi) dan panduan bagi guru agar implementasi tidak hanya sekadar membaca tetapi menjadi pemicu proyek kecil (*project-based learning*) atau kegiatan kepedulian lingkungan berkelanjutan.

Kurangnya media pembelajaran IPAS yang mengintegrasikan literasi sains dan literasi ekologis secara bersamaan melalui pendekatan visual-interaktif. Sebagian besar penelitian terdahulu hanya berfokus pada peningkatan literasi sains kognitif, tanpa memperhatikan aspek afektif dan perilaku. Oleh karena itu, pengembangan buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* diharapkan dapat menjadi inovasi pembelajaran yang lebih komprehensif tidak hanya mengajarkan konsep ilmiah, tetapi juga menanamkan sikap peduli lingkungan sejak dini.¹⁸

Pengembangan buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* pada materi “Jangan Buang Sampah Sembarangan” di kelas III MI Ma’arif Ngrupit bertujuan untuk meningkatkan literasi sains melalui kegiatan membaca interaktif yang mengaitkan konsep sains dengan lingkungan sekitar, serta menumbuhkan literasi ekologis yang mencakup pengetahuan, sikap, dan

¹⁸ Marsanda Salwa Nisrina dan Fitria Dwi Prasetyaningtyas, “Development of Pop Up Book Media to Improve Motivation and Learning Outcomes of Natural and Social Sciences for Grade IV Elementary School,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 11, no. 4 (2025): 113–22, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10836>.

perilaku peduli lingkungan. Media ini juga diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan minat baca siswa melalui tampilan yang menarik dan kontekstual, serta membantu guru mengarahkan pembelajaran IPAS agar tidak hanya berfokus pada pengetahuan, tetapi juga pembentukan sikap dan keterampilan nyata. Penelitian ini penting untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak, praktis, dan efektif berdasarkan penilaian ahli, guru, dan siswa dalam meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa.¹⁹

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dengan menyajikan model pengembangan media 3D yang terstruktur dan teruji secara empiris, sekaligus memberikan bukti integrasi 2 literasi dalam satu wadah pembelajaran. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya akan memberikan solusi praktis berupa media ajar inovatif bagi guru dan siswa, tetapi juga memperkaya keilmuan pendidikan dasar, khususnya dalam kajian pengembangan media berbasis nilai-nilai lingkungan.

B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah yang dijadikan bahan penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Rendahnya literasi sains siswa di MI Ma'arif Ngrupit. Siswa masih kesulitan memahami konsep-konsep ilmiah yang berkaitan dengan lingkungan, seperti sebab-akibat dari perilaku pembuangan sampah sembarangan terhadap kebersihan, kesehatan, dan kelestarian alam.

¹⁹ Nisrina dan Prasetyaningtyas, "Development of Pop Up Book Media to Improve Motivation and Learning Outcomes of Natural and Social Sciences for Grade IV Elementary School," 2025.

2. Kurangnya literasi ekologis dan kepedulian terhadap lingkungan. Sebagian besar siswa MI Ma'arif Ngrupit belum memiliki sikap peduli terhadap kebersihan lingkungan sekolah. Mereka masih sering buang sampah sembarangan, tidak terbiasa memilah sampah organik dan anorganik.
3. Rendahnya minat baca menyebabkan siswa MI Ma'arif Ngrupit kurang tertarik untuk mempelajari materi IPAS.
4. Belum adanya media pembelajaran kontekstual yang mengintegrasikan literasi sains dan literasi ekologis secara bersamaan.
5. Kebutuhan akan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan perkembangan anak.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diajukan beberapa rumusan masalah, antara lain:

1. Bagaimana proses pengembangan buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* yang layak digunakan dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngupit, Jenangan, Ponorogo?
2. Bagaimana tingkat kepraktisan buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness* berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, serta tanggapan guru dan siswa terhadap aspek isi, tampilan, dan pembelajaran MI Ma'arif Ngrupit?

3. Bagaimana efektivitas buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness* dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo pada materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal”?
4. Bagaimana efektivitas buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness* dalam meningkatkan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo pada materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal”?

D. Tujuan Pengembangan

Dalam penelitian ini, adanya tujuan umum penelitian adalah mengembangkan media buku *pop up* berbasis *environmental awareness* untuk meningkatkan literasi sains dan ekologis. Adapun tujuan spesifik dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* yang layak digunakan dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngupit, Jenangan, Ponorogo
2. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness* berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, serta tanggapan guru dan siswa terhadap aspek isi, tampilan, dan pembelajaran di MI Ma'arif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo
3. Untuk mengetahui efektivitas buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness* dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas III MI Ma'arif

Ngrupit, Jenangan, Ponorogo pada materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal”.

4. Untuk mengetahui efektivitas buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness* dalam meningkatkan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma’arif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo pada materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal”.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat secara teoretis, praktis, dan pedagogis. Secara teoretis, hasil penelitian ini dapat memperkaya kajian dalam bidang pembelajaran IPAS dan pendidikan lingkungan di sekolah dasar, terutama terkait penguatan literasi sains dan literasi ekologis melalui media yang menarik dan kontekstual. Penelitian ini juga memperkuat teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman konkret dalam proses belajar siswa.

Secara praktis, penelitian ini bermanfaat bagi siswa, guru, dan sekolah. Bagi siswa buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness* dapat meningkatkan minat baca, pemahaman konsep sains, dan kepedulian terhadap lingkungan. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran inovatif yang membantu menjelaskan materi IPAS dengan cara yang menarik dan bermakna. Sedangkan bagi sekolah, produk ini dapat mendukung program Madrasah Ramah Lingkungan serta menjadi model media pembelajaran berbasis karakter peduli lingkungan.

Secara pedagogis, penelitian ini berkontribusi dalam menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, interaktif, dan sesuai dengan tahap

perkembangan kognitif siswa. Melalui media *pop up* yang visual dan kontekstual, siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga tergerak untuk menerapkan perilaku peduli lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

F. Definisi Operasional

Definisi Operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan judul skripsi. Sesuai dengan judul penelitian yaitu “Pengembangan Buku Cerita *Pop-Up* Berbasis *Environmental Awareness* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Literasi Ekologis pada Materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal” di Kelas III MI Ma’arif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo”, maka definisi operasional yang perlu dijelaskan yaitu:

1. Pengembangan

Kata pengembangan mengacu pada upaya untuk mengaitkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Apabila dikaitkan dengan konteks dalam bidang pendidikan, pengembangan yaitu suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilakukan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi siswa.

2. Buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness*

Buku cerita *pop-up* adalah media pembelajaran berbentuk buku bergambar yang dilengkapi elemen tiga dimensi (3D) yang dapat muncul atau bergerak ketika halaman dibuka, sehingga menimbulkan efek visual yang menarik bagi siswa. Buku ini berisi cerita kontekstual yang memuat

pesan moral tentang pentingnya menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan. Istilah *Environmental Awareness* merujuk pada kesadaran individu terhadap kondisi lingkungan serta tanggung jawab untuk menjaga dan melestarikannya. Dalam konteks penelitian ini, buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* dikembangkan sebagai media pembelajaran IPAS untuk menanamkan nilai peduli lingkungan sekaligus meningkatkan pemahaman ilmiah siswa.

3. Literas sains

Literasi sains adalah kemampuan siswa untuk memahami konsep dan prinsip sains, mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari, serta menggunakan pengetahuan tersebut dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan fenomena alam dan lingkungan. Literasi sains mencakup tiga dimensi utama, yaitu pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*), keterampilan ilmiah (*scientific skills*), dan sikap ilmiah (*scientific attitude*). Dalam penelitian ini, literasi sains diukur melalui kemampuan siswa memahami konsep sampah dan dampaknya, menjawab pertanyaan berdasarkan isi buku, serta menunjukkan sikap ilmiah dalam menjaga kebersihan lingkungan.

4. Literasi Ekologis

Literasi ekologis adalah kemampuan memahami hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungan, serta kesadaran untuk berperilaku ramah lingkungan. Seseorang yang memiliki literasi ekologis mampu mengenali permasalahan lingkungan, memahami dampaknya, dan melakukan tindakan nyata untuk menjaga keseimbangan ekosistem. Dalam

konteks penelitian ini, literasi ekologis mencakup aspek pengetahuan memahami jenis dan dampak sampah, sikap menunjukkan kepedulian terhadap kebersihan, dan tindakan membuang sampah pada tempatnya, memilah sampah, dan menjaga lingkungan sekolah.

5. Materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal”

Materi ini merupakan bagian dari pembelajaran IPA kelas III sekolah dasar yang berkaitan dengan tema Peduli terhadap Kebersihan Lingkungan. Materi ini mengajarkan pentingnya membuang sampah pada tempatnya, mengenal jenis-jenis sampah, dampak sampah bagi lingkungan, serta cara menjaga kebersihan di lingkungan sekolah dan rumah. Dalam penelitian ini, materi tersebut dijadikan konteks cerita dalam buku *pop-up* untuk membantu siswa memahami konsep sains dan menumbuhkan perilaku peduli lingkungan secara menyenangkan dan bermakna.

G. Spesifikasi Prodak

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* yang dirancang khusus untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma’arif Ngrupit, Jenangan, Ponorogo, pada materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal.” Buku ini berbentuk buku cerita bergambar dengan ukuran A4 dan sampul tebal agar tahan lama serta mudah digunakan oleh anak-anak. Setiap halaman berisi ilustrasi berwarna dengan mekanisme *pop-up* yang muncul ketika halaman dibuka, memberikan pengalaman membaca yang lebih hidup dan menarik. Cerita dalam buku disusun menggunakan bahasa sederhana sesuai tingkat pemahaman siswa sekolah dasar, dengan alur yang runtut mulai

dari pengenalan masalah, konflik, hingga penyelesaian yang mengandung pesan moral tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan.

Buku ini terdiri dari beberapa bagian utama. Bagian awal berisi pengenalan tokoh dan latar cerita yang menggambarkan kehidupan sehari-hari siswa di sekolah. Bagian tengah menampilkan peristiwa ketika lingkungan sekolah menjadi kotor akibat kebiasaan membuang sampah sembarangan, disertai gambar *pop-up* yang memperlihatkan perubahan kondisi lingkungan. Pada bagian akhir, cerita menunjukkan upaya bersama antara siswa dan guru untuk membersihkan lingkungan serta pesan moral agar selalu membuang sampah pada tempatnya. Setiap bab dilengkapi dengan elemen interaktif, seperti lipatan kecil (*flap*) yang dapat dibuka untuk menampilkan informasi tambahan, perbedaan antara sampah organik dan anorganik, serta pertanyaan reflektif sederhana yang mengajak siswa berpikir kritis dan berperilaku peduli lingkungan.

Dari sisi isi dan pembelajaran, buku ini disusun berdasarkan Materi IPAS kelas III yang berfokus pada tema lingkungan, sehingga sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Buku juga memadukan aspek literasi sains pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah dengan literasi ekologis pemahaman, kepedulian, dan tindakan terhadap lingkungan. Desain visual dibuat dengan warna-warna cerah, tokoh anak-anak yang ceria, dan ilustrasi yang dekat dengan kehidupan siswa di sekolah maupun di rumah.

Dengan spesifikasi tersebut, buku cerita *pop-up* ini diharapkan mampu menjadi media pembelajaran inovatif yang menarik, interaktif, dan bermakna. Melalui tampilan visual tiga dimensi serta cerita yang kontekstual, siswa tidak

hanya belajar memahami konsep sains tentang sampah dan kebersihan, tetapi juga termotivasi untuk menerapkan perilaku peduli lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Produk ini juga dirancang agar mudah digunakan oleh guru, baik sebagai media pembelajaran di kelas maupun sebagai bahan bacaan mandiri bagi siswa.

H. Sistematika Pembahasan

Bab Pertama, adalah pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab kedua, berisi tentang telaah hasil penelitian terdahulu, landasan teori model pengembangan buku cerita bergambar tentang jangan buang ampah sembarangan untuk meningkatkan literasi sains siswa MI/SD.

Bab Ketiga, berisi tentang metode penelitian yang meliputi rancangan penelitian, pendekatan, jenis pengembangan, subjek penelitian, prosedur pengembangan, tahap pengembangan sesuai dengan tahap yang ada pada masing-masing model pengembangan.

Bab keempat, terdapat hasil dan pembahasan mengenai gambaran singkat lokasi penelitian, hasil penelitian dan pembahasan.

Bab kelima atau penutup berisi mengenai kesimpulan dan saran atas penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Media pembelajaran

a. Pengertian media pembelajaran

Dalam bahasa latin, media dari kata *Medius* yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Sementara itu, dalam Bahasa Arab, media berarti perantara, atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan²⁰. Media pembelajaran merupakan segala bentuk alat bantu yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk menyampaikan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna.²¹

Penelitian oleh Kurniawan dkk menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran inovatif yang menarik secara visual mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa sekolah dasar, karena media tersebut membantu menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan.²² Dengan demikian, media pembelajaran yang baik bukan

²⁰ Azhari Azhari, "Peran Media Pendidikan Dalam Meningkatkan Kemampuan Bahasa Arab Siswa Madrasah," *Jurnal Ilmiah Didaktika* 16, no. 1 (2015): 43, <https://doi.org/10.22373/jid.v16i1.586>.

²¹ Fifit Firmadani, *Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0*, t.t.

²² Ahmad Aldhi Kurniawan dkk., "Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Canva terhadap Hasil Belajar IPAS pada Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar," *Jurnal Inovasi, Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)* 4, no. 2 (2024): 179–87, <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i2.466>.

hanya berfungsi sebagai alat bantu guru, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa.

b. Macam macam media pembelajaran

Media pembelajaran dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu media cetak, media visual, media audio, media audio-visual, media objek nyata atau manipulatif, dan media berbasis teknologi digital.

1) Media cetak

Media cetak adalah salah satu jenis media pembelajaran yang disajikan dalam bentuk bahan tertulis dan gambar statis yang dapat dibaca atau dilihat secara langsung oleh peserta didik tanpa memerlukan alat proyeksi.²³ Media ini meliputi buku, modul, leaflet, dan poster berfungsi sebagai sumber belajar mandiri yang dapat dibaca siswa kapan saja. Media ini efektif untuk meningkatkan literasi dasar serta memperkuat pemahaman konsep melalui teks dan gambar.

2) Media visual

Media visual adalah media pembelajaran yang menyampaikan pesan dan informasi melalui bentuk gambar atau tampilan visual yang dapat dilihat oleh indera penglihatan. Media ini berfungsi untuk memperjelas konsep, memperkuat ingatan, dan membantu peserta didik memahami

²³ Irika Wideasanti dkk., "Implementation of Big Data in the Zoom and Google Classroom Applications as Online Learning Media," *Indonesian Journal of Education & Mathematical Science* 4, no. 2 (2023), <https://doi.org/10.30596/ijems.v4i2.14828>.

materi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Bentuk media visual sangat beragam, antara lain gambar, foto, diagram, grafik, peta konsep, bagan, chart, ilustrasi, dan poster.²⁴

3) Media audio

Media audio adalah media pembelajaran yang menyampaikan pesan dan informasi melalui suara atau bunyi yang dapat didengar oleh peserta didik. Media ini berfungsi untuk menyalurkan materi pembelajaran melalui unsur auditif, seperti musik, narasi, dialog, rekaman suara, atau siaran radio.²⁵

4) Media audio-visual / multimedia digital

Media audio-visual adalah media pembelajaran yang menggabungkan unsur suara (audio) gambar (visual) secara bersamaan untuk menyampaikann pesan atau Informasi secara lebih lengkap dan menarik. Media ini memungkinkan siswa menerima informasi melalui dua saluran indra sekaligus, indra pendengaran dan pengelihatan, sehingga

²⁴ Anthony Saputra dan Anggun Badu Kusuma, *Systematic Literature Review: Scope Analysis of Research on Mathematics Learning Media*, 4, no. 3 (2023).

²⁵ Thapanee Seechaliao, "Instructional Strategies to Produce Educational Media Systematically," *Journal of Education and Learning* 13, no. 4 (2024): 121, <https://doi.org/10.5539/jel.v13n4p121>.

meningkatkan pemahaman, perhatian, dan retensi (daya ingat) terhadap materi yang disampaikan.²⁶

c. Manfaat media pembelajaran

Media pembelajaran berperan penting dalam membantu guru menyampaikan materi secara jelas, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa. Menurut Sadiman, media berfungsi sebagai alat bantu untuk memperjelas pesan, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, serta meningkatkan efektivitas pembelajaran. Dengan adanya media, siswa menjadi lebih termotivasi, aktif, dan terlibat langsung dalam proses belajar. Efendi menambahkan bahwa penggunaan media visual dan audio-visual dapat meningkatkan minat belajar dan konsentrasi siswa karena menyajikan informasi secara menarik dan interaktif.²⁷ Selain itu, penelitian Nurhidayah, dkk. membuktikan bahwa media digital mampu memperkuat pemahaman konsep dan hasil belajar siswa.²⁸ Oleh karena itu, media pembelajaran memiliki manfaat besar dalam meningkatkan kualitas proses belajar mengajar, menumbuhkan motivasi, serta membantu siswa memahami materi dengan lebih bermakna.

²⁶ Nurhidayah Nurhidayah dkk., “Effectiveness of Digital Learning Media on Students’ Achievement in Science Education: A Quasi-Experimental Study in Islamic Junior Secondary School,” *Jurnal Pendidikan Fisika* 13, no. 3 (2025): 400–415, <https://doi.org/10.26618/654nz478>.

²⁷ Didik Efendi, “Types of Learning Media in Primary School during Covid-19,” *Southeast Asian Journal of Islamic Education* 5, no. 1 (2023): 111–28, <https://doi.org/10.21093/sajie.v5i1.4855>.

²⁸ Nurhidayah Nurhidayah dkk., “Effectiveness of Digital Learning Media on Students’ Achievement in Science Education: A Quasi-Experimental Study in Islamic Junior Secondary School,” *Jurnal Pendidikan Fisika* 13, no. 3 (2025): 400–415, <https://doi.org/10.26618/654nz478>.

d. Kelebihan dan kekurangan media pembelajaran

Media pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, diantara lain mampu menjelaskan materi pembelajaran, meningkatkan motivasi belajar siswa, serta membantu mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan kemampuan indera dalam proses pembelajaran. Media juga membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif karena dapat menyesuaikan dengan berbagai gaya belajar siswa. Selain itu penggunaan media visual dan audio visual dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat daya ingat terhadap materi pembelajaran.

Namun, media pembelajaran juga memiliki kekurangan, seperti ketergantungan pada fasilitas teknologi (listrik, internet, perangkat), keterbatasan kemampuan guru dalam mengoperasikan media, serta resiko siswa menjadi pasif jika media digunakan tanpa bimbingan.²⁹ Oleh karena itu, guru perlu memilih dan memanfaatkan media pembelajaran secara tepat agar fungsinya optimal dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2. Media berbasis *Environmental Awareness*

a. Pengertian *Environmental Awareness*

Environmental Awareness atau kesadaran lingkungan adalah pemahaman seseorang tentang pentingnya menjaga dan melestarikan lingkungan hidup serta kesediaan untuk bertindak secara ramah

²⁹ Nurhidayah dkk., "Effectiveness of Digital Learning Media on Students' Achievement in Science Education," 2025.

lingkungan.³⁰ Kesadaran lingkungan tidak hanya tentang mengetahui fakta, tetapi juga tentang membentuk sikap, nilai, dan perilaku, yang merupakan unsur penting dalam menumbuhkan praktik keberlanjutan jangka panjang.³¹ Menurut Kollmuss dan Agyeman dalam *Environmental Education Research*, *Environmental Awareness* merupakan kombinasi antara pengetahuan lingkungan (*environmental knowledge*) dan perilaku pro-lingkungan (*pro-environmental behavior*).³² Artinya, seseorang yang sadar lingkungan tidak hanya tahu cara menjaga alam, tetapi juga menerapkannya dalam tindakan nyata seperti membuang sampah pada tempatnya dan menghemat sumber daya. Dalam konteks pendidikan dasar, penanaman kesadaran lingkungan bertujuan membentuk karakter peduli dan bertanggung jawab terhadap kelestarian alam sejak usia dini.

b. Pendekatan berbasis *Environmental Awareness*

Pendekatan pembelajaran berbasis *Environmental Awareness* merupakan strategi pendidikan yang menekankan penanaman pengetahuan, sikap, dan perilaku peduli lingkungan melalui kegiatan belajar yang kontekstual dan bermakna. Tujuan utamanya adalah

³⁰ Nursiwi Nugraheni Aufa Gisti Pravitasari, *Transformasi Pendidikan Menuju Konservasi Berkelanjutan: Membangun Kesadaran Lingkungan dan Kepedulian Generasi Mendatang*, 4 April 2024, <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10928962>.

³¹ Esti Yuli Widayanti dan Wiwin Widyawati, "Sustainable Development in Islamic Education: Embedding a Zero-Waste-Based Learning Program for Pre-Service Madrasah Teachers," *Cendekia: Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan* 22, no. 2 (2024), <https://doi.org/10.21154/cendekia.v22i2.9854>.

³² Anja Kollmuss dan Julian Agyeman, "Mind the Gap: Why Do People Act Environmentally and What Are the Barriers to pro-Environmental Behavior?," *Environmental Education Research* 8, no. 3 (2002): 239–60, <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>.

membentuk peserta didik yang sadar akan pentingnya menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan serta mampu melakukan tindakan nyata, seperti membuang sampah pada tempatnya dan menghemat sumber daya. Menurut *Tilbury*, pendekatan ini mengembangkan tiga aspek penting, yaitu pemahaman, kepedulian, dan tindakan terhadap lingkungan.³³ Pembelajaran dengan pendekatan ini efektif diterapkan melalui pengalaman langsung di lingkungan sekitar sekolah agar siswa tidak hanya tahu, tetapi juga terbiasa berperilaku ramah lingkungan.³⁴

Pendekatan berbasis *Environmental Awareness* berarti merancang pembelajaran yang secara eksplisit menumbuhkan pengetahuan tentang isu lingkungan, kesadaran nilai (mengapa hal itu penting), serta keterampilan dan niat bertindak ramah lingkungan. Pendidikan lingkungan di tingkat dasar bertujuan bukan hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga menumbuhkan sikap pro-lingkungan melalui pengalaman langsung, aksi, dan refleksi karena penelitian menunjukkan bahwa intervensi yang menggabungkan pengetahuan, aktivitas praktis, dan kampanye sekolah lebih efektif mengubah

³³ Daniella Tilbury, "Environmental Education for Sustainability: Defining the New Focus of Environmental Education in the 1990s," *Environmental Education Research* 1, no. 2 (1995): 195–212, <https://doi.org/10.1080/1350462950010206>.

³⁴ Louise Chawla dan Debra Flanders Cushing, "Education for Strategic Environmental Behavior," *Environmental Education Research* 13, no. 4 (2007): 437–52, <https://doi.org/10.1080/13504620701581539>.

perilaku anak terhadap sampah dan kebersihan. Pendekatan ini relevan untuk membentuk kebiasaan hidup bersih yang berkelanjutan.³⁵

3. Buku cerita *Pop Up*

a. Pengertian buku cerita *pop up*

Buku cerita *pop-up* adalah buku bergambar yang menambahkan elemen tiga dimensi (*pop-up*, *flap*, *pull-tab*) sehingga memberi pengalaman membaca yang interaktif dan multisensorik. Keunggulan pedagogis *pop-up books* meliputi peningkatan keterlibatan minat baca, dan daya ingat visual anak, elemen fisik yang dapat dimanipulasi juga mendukung pembelajaran kinestetik dan konkret cocok untuk anak pada tahap operasional konkret. Berbagai penelitian pengembangan menunjukkan bahwa *pop-up books* efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar di tingkat dasar, sehingga potensial dijadikan media untuk menyampaikan pesan lingkungan secara menarik.³⁶



Gambar 2.1 Contoh gambar buku Pop-Up

<https://share.google/ubNn4Dsftkd5W3Su5>

³⁵ Vilnius University, Lithuania dkk., “*Environmental Education In Primary School: Meaning, Themes And Vision*,” *Science And Technology Education: New Developments And Innovations*, Scientia Socialis Press, 12 Juni 2023, 122–36, <https://doi.org/10.33225/BalticSTE/2023.122>.

³⁶ Maharani Zaniyati dan Rohmani Rohmani, “Analysis of the Effectiveness of Pop-Up Book Media on Science Learning in Elementary Schools,” *IJORER: International Journal of Recent Educational Research* 5, no. 4 (2024): 919–34, <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i4.641>.

b. Manfaat buku cerita *pop up*

Buku cerita *pop up* memiliki manfaat besar dalam pembelajaran karena mampu menarik perhatian, meningkatkan motivasi, dan membantu siswa dalam memahami konsep secara konkret melalui tampilan tiga dimensi yang interaktif. Media buku cerita *pop up* mampu menstimulasi imajinasi anak serta mempermudah pemahaman materi karena menggabungkan unsur visual, membuat proses membaca menjadi lebih menyenangkan dan bermakna, terutama bagi siswa sekolah dasar yang berada pada tahap berpikir operasional konkret.³⁷

Buku cerita *pop up* dapat meningkatkan minat baca dan hasil belajar siswa, karena bentuknya yang menarik mendorong siswa lebih fokus dan antusias saat belajar. Media ini juga berperan dalam pengutan nilai karakter, seperti tanggung jawab dan peduli lingkungan, ketika cerita yang disajikan mengandung pesan moral yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, buku cerita *pop up* bukan hanya berfungsi sebagai bahan bacaan bergambar, tetapi juga sebagai media pembelajaran kreatif yang membantu siswa belajar dengan cara yang menyenangkan, visual, dan interaktif.

4. Literasi Sains

a. Pengertian literasi sains

Literasi sains di tingkat sekolah dasar didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami gagasan ilmiah dasar, menghubungkan

³⁷ Yunindyah Wulan dan Rahmat Mulyono, "Managemen Pengembangan Budaya Membaca Untuk Anak Usia Dini Melalui Pop Up Books," *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang* 9, no. 1 (2023): 460–72, <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i1.715>.

konsep tersebut dengan fenomena sehari-hari, serta menggunakan penalaran sederhana untuk bertanya, menjelaskan, dan mengambil keputusan terkait lingkungan hidup. Manfaat meningkatkan literasi sains antara lain memperkuat kemampuan berpikir kritis, memfasilitasi pemecahan masalah kontekstual, dan mempersiapkan siswa menjadi warga yang mampu membuat keputusan berbasis bukti. Kerangka pengukuran literasi sains sering melibatkan aspek pengetahuan konseptual, keterampilan ilmiah, dan sikap ilmiah (*scientific attitude*).³⁸

b. Indikator literasi sains

Indikator literasi sains mencakup beberapa kemampuan utama yang menunjukkan seberapa baik siswa dapat menghubungkan pengetahuan sains dengan fenomena nyata di sekitarnya. Secara umum, indikator tersebut meliputi:³⁹

- 1) Mengidentifikasi masalah ilmiah, Siswa mampu menemukan dan mengenali masalah yang dapat diselidiki secara ilmiah dalam fenomena atau situasi nyata.
- 2) Menjelaskan fenomena secara ilmiah, Siswa dapat menjelaskan kejadian di sekitar mereka menggunakan konsep dan prinsip sains yang benar.

³⁸ Budi Utami dkk., "Scientific Literacy In Science Lesson," *PROSIDING ICTTE FKIP UNS* 1 (2015).

³⁹ Dwi Purbaningrum dkk., *Penerapan Pembelajaran IPA Berorientasi Literasi Sains Berbasis STEM bagi Calon Guru SD/MI*, 8, no. 1 (2024).

- 3) Merancang atau mengevaluasi penyelidikan ilmiah, Siswa mampu merencanakan atau menilai langkah-langkah penyelidikan untuk menjawab pertanyaan sains.
- 4) Menafsirkan data dan bukti ilmiah, Siswa dapat membaca, memahami, dan menyimpulkan informasi dari data atau bukti yang tersedia secara logis.
- 5) Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari, Siswa mampu menggunakan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah nyata di lingkungan mereka.

c. Komponen literasi sains

Komponen literasi sains secara umum meliputi empat aspek utama, yaitu: (1) pengetahuan ilmiah (*scientific knowledge*) yang mencakup pemahaman konsep, prinsip, dan hukum-hukum sains; (2) proses ilmiah (*scientific process skills*) seperti mengamati, menanya, menafsirkan data, dan menyimpulkan; (3) konteks aplikasi sains dalam kehidupan (*scientific context*), yang menekankan kemampuan mengaitkan konsep sains dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar; serta (4) sikap ilmiah (*scientific attitude*), meliputi rasa ingin tahu, objektivitas, keterbukaan terhadap bukti, dan tanggung jawab terhadap lingkungan.⁴⁰

⁴⁰ Jack Holbrook dan Miia Rannikmae, "The Meaning of Scientific Literacy," *International Journal of Environmental & Science Education* 4 (t.t.).

d. Manfaat literasi sains untuk anak sekolah dasar

Literasi sains memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, rasa ingin tahu, dan pemahaman anak terhadap fenomena alam di sekitar mereka. Literasi sains membantu siswa memahami konsep ilmiah dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mereka mampu mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan ilmiah. Bagi anak sekolah dasar, literasi sains menumbuhkan kemampuan untuk mengamati, menanya, menalar, dan memecahkan masalah sederhana secara ilmiah. Selain itu, literasi sains juga menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan, karena siswa belajar memahami hubungan antara tindakan manusia dan dampaknya terhadap alam.⁴¹

Menurut OECD dalam kerangka *Programme for International Student Assessment (PISA)*, literasi sains tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan menerapkan pengetahuan ilmiah untuk memecahkan masalah sosial, ekonomi, dan lingkungan secara reflektif. Hal senada diungkapkan oleh *Bybee* bahwa literasi sains merupakan integrasi antara pengetahuan, keterampilan berpikir ilmiah, dan nilai-nilai yang membentuk perilaku ilmiah dalam kehidupan nyata.⁴²

⁴¹ OECD, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA (OECD Publishing, 2019), <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

⁴² OECD, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.

5. Literasi ekologis

a. Pengertian literasi ekologis

Literasi ekologis atau ekoliterasi mengacu pada pengetahuan, sikap, dan kemampuan untuk memahami hubungan timbal balik antara manusia dan ekosistem serta kemampuan bertindak untuk menjaga keseimbangan tersebut.⁴³ Seorang yang literate secara ekologis dapat mengenali masalah lingkungan, memahami konsekuensi jangka panjang, dan melaksanakan tindakan praktis. Manfaat literasi ekologis pada anak meliputi peningkatan kesadaran, perubahan sikap menjadi lebih peduli, dan munculnya perilaku pro-lingkungan jangka panjang; literatur klasik dan kajian modern menekankan pentingnya pendidikan ini sejak dini.

b. Manfaat literasi ekologi bagi anak MI/SD

1) Menumbuhkan kesadaran lingkungan

Anak-anak melalui literasi ekologis akan memahami hubungan antara manusia, makhluk hidup lainnya, dan alam sekitarnya; sehingga mereka lebih menyadari bahwa setiap tindakan seperti membuang sampah sembarangan mempunyai dampak terhadap lingkungan. Sebagai contoh, dalam penelitian oleh Kepedulian Lingkungan melalui Literasi Lingkungan pada Anak Usia Dini (Fitri & Hadiyanto) ditemukan bahwa anak usia

⁴³ Amalia Rohmatin Nazili dkk., "Literasi Lingkungan Melalui Pembelajaran Bahasa Indonesia Upaya Membangun Kepedulian Ekologis," *Journal Of Social Science Research* 5 (2025), <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>.

dini yang memiliki literasi lingkungan cenderung memiliki sikap peduli lingkungan.⁴⁴

2) Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman konsep lingkungan

Literasi ekologis membantu anak-anak memahami konsep seperti siklus sampah, pengelolaan limbah, keanekaragaman hayati, dan keterkaitan ekosistem. Sebagai contoh, penelitian oleh Pemanfaatan Buku Nonteks Lingkungan Dalam Pendidikan Sains: Analisis Wacana Dan Multimodal Literasi Ekologis menyebut bahwa buku nonteks lingkungan mampu meningkatkan pemahaman sains dan kesadaran ekologis siswa.

3) Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan tindakan ramah lingkungan

Dengan literasi ekologis, anak-anak tidak hanya tahu secara teoritis, tetapi mulai memiliki kemampuan untuk berpikir “mengapa” dan “bagaimana” terhadap kondisi lingkungan, serta termotivasi untuk melakukan tindakan nyata misalnya memilah sampah, ikut kegiatan bersih-sekolah.

4) Membantu pembentukan karakter peduli lingkungan dan nilai kebertanggungjawaban

Literasi ekologis mendukung pembentukan karakter seperti tanggung jawab, empati terhadap makhluk hidup dan lingkungan, serta kebiasaan positif sehari-hari. Penelitian oleh Penumbuhan

⁴⁴ Rini Aulia Fitri dan Hadiyanto Hadiyanto, “Kepedulian Lingkungan melalui Literasi Lingkungan pada Anak Usia Dini,” *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6, no. 6 (2022): 6690–700, <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3485>.

Literasi Lingkungan di Sekolah Dasar Indrawan, et al. menemukan bahwa program literasi lingkungan di SD membantu dalam pembentukan karakter peduli lingkungan.⁴⁵

5) Mendukung pendidikan berkelanjutan dan sikap global

Dengan literasi ekologis, anak-anak dipersiapkan untuk menjadi bagian dari generasi yang peduli terhadap isu lingkungan global serta turut serta dalam pembangunan berkelanjutan *sustainable development*. Sebagai contoh, menekankan bahwa literasi ekologis siswa dapat meningkatkan kesadaran tentang isu lingkungan yang lebih luas.⁴⁶

c. Aspek Literasi ekologis

Aspek literasi ekologis *ecological literacy* mencakup kemampuan memahami hubungan antara manusia dan lingkungan alam, kesadaran terhadap dampak perilaku terhadap ekosistem, serta keterampilan dan nilai yang mendorong tindakan ramah lingkungan. Secara umum, literasi ekologis terdiri atas empat aspek utama, yaitu:⁴⁷

1) Pengetahuan ekologis (*ecological knowledge*), pemahaman tentang konsep dasar ekologi seperti rantai makanan, daur materi,

⁴⁵ I. Putu Oktap Indrawan dkk., “Penumbuhan Literasi Lingkungan di Sekolah Dasar,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 5, no. 1 (2022): 21–31, <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i1.47385>.

⁴⁶ Julianus Labobar Dan Sintia Kapojos, “Membangun Kesadaran Lingkungan: Implementasi Pendidikan Lingkungan Hidup Di Smp Negeri Distrik Sentani,” *Civic Education And Social Science Journal (CESSJ)* 5 (2023).

⁴⁷ B. B. McBride dkk., “Environmental Literacy, Ecological Literacy, Ecoliteracy: What Do We Mean and How Did We Get Here?,” *Ecosphere* 4, no. 5 (2013): 1–20, <https://doi.org/10.1890/ES13-00075.1>.

keseimbangan ekosistem, dan dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan.

- 2) Sikap ekologis (*ecological attitude*), mencerminkan kepedulian, tanggung jawab, dan komitmen untuk menjaga kelestarian alam.
- 3) Keterampilan atau perilaku ekologis (*ecological behavior/skills*) kemampuan menerapkan pengetahuan dan sikap dalam tindakan nyata, seperti mengelola sampah, hemat energi, dan menjaga kebersihan lingkungan.
- 4) Kesadaran dan partisipasi lingkungan (*environmental awareness & participation*) kemampuan mengenali masalah lingkungan serta berpartisipasi aktif dalam kegiatan pelestarian alam baik di sekolah maupun masyarakat.

Adapun indikator dari aspek aspek di atas adalah sebagai berikut.⁴⁸

Tabel 2.1 Indikator literasi ekologis

Aspek	Indikator
1. Pengetahuan (<i>Head</i>)	a. Pendekatan masalah dari situasi system b. Memahami prinsip ekologi yang mendasar c. Berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah serta menerapkan pengetahuan pada system baru d. Menilai dampak dan efek etis dari teknologi dan tindakan manusia e. Memperhitungkan konsekuensi jangka panjang dari suatu keputusan Pengetahuan literasi ekologi yang terkait pada pendidikan lingkungan hidup pada program adiwiyata meliputi materi: a. Kebersihan, sanitasi, dan drainase b. Pemahaman dan pemeliharaan pohon atau tanaman c. Konservasi energi d. Konservasi air e. Pengelolaan sampah

⁴⁸ Esti Yuli Widayanti dkk., Integrasi Ecoliteracy Pada Mata Pelajaran Keagamaan di Sekolah Adiwiyata Mandiri Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Madiun, t.t.

Aspek	Indikator
	f. Inovasi terkait penerapan PRLH lainnya berdasarkan hasil IPMLH
2. <i>Heart</i>	a. Merasa peduli, empati, dan rasa hormat terhadap sesama makhluk hidup b. memiliki sikap menghargai dan kerjasama dengan orang lain dari berbagai latar belakang, motivasi dan nilai yang berbeda c. bersikap adil dan hormat kepada semua orang.
3. <i>Hand</i>	a. Membuat dan menggunakan alat dan obyek sesuai prosedur secara berkelanjutan b. Bertindak praktis dan efektif sesuai pengetahuan ekologi yang dimiliki c. Mengimplementasikan perilaku hemat energy dan sumber daya
4. <i>Spirit</i>	a. Merasakan keajaiban dan memperlihatkan kekaguman terhadap alam b. Memuji alam dan semua makhluk hidup c. Merasakan dan mengapresiasi keadaan alam d. Merasakan kenyamanan dengan alam dan memperhatikannya kepada orang lain

6. Pembelajaran IPAS di MI/SD

Materi ini mencakup pengertian sampah, klasifikasi organik dan anorganik, dampak negatif pembuangan sampah sembarangan terhadap kesehatan, kebersihan, dan ekosistem lokal, serta tindakan pencegahan sederhana seperti, membuang pada tempatnya, memilah, daur ulang. Pembelajaran efektif pada tema ini memadukan pengetahuan, kenapa sampah bermasalah, keterampilan, cara memilah, langkah sederhana mitigasi, dan sikap, tanggung jawab kolektif. Modul dan kegiatan praktis seperti survei littering, kerja bakti, dan proyek daur ulang kecil sering disarankan oleh praktik terbaik internasional untuk menumbuhkan kebiasaan anti-littering pada anak.

Capaian Pembelajaran (CP) dari materi jangan buang sampah sembarangan ini mencakup, Peserta didik mampu mengenali lingkungan sekitar sebagai bagian dari sistem alam dan sosial, memahami jenis-jenis sampah serta dampaknya terhadap lingkungan dan kesehatan, serta menunjukkan perilaku bertanggung jawab dalam menjaga kebersihan melalui tindakan sederhana seperti memilah dan membuang sampah pada tempatnya. Adapun tujuan pembelajaran (TP) setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan pengertian sampah dengan bahasa sederhana.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis sampah organik dan anorganik di lingkungan sekitar.
3. Menjelaskan dampak sampah terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.
4. Menunjukkan sikap peduli lingkungan dengan membuang sampah pada tempatnya.
5. mempraktikkan perilaku memilah sampah dan menjaga kebersihan kelas atau sekolah.

B. Telaah Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan peneliti dahulu sebagai perbandingan hasil penelitian sekarang dengan peneliti yang terdahulu, yang tertuju untuk mengetahui posisi peneliti sekarang dengan peneliti terdahulu yang sejenis. Penelitian dahulu sebanyak 8 buah judul yang analisisnya dapat disajikan sebagai berikut:

Pertama Penelitian oleh Masykuroh dengan judul “Media *Pop-Up Book* Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Pada Anak Usia Dini”. Penelitian ini menggunakan metode R&D model ADDIE, dengan instrumen lembar validasi ahli bahasa, ahli PAUD, dan ahli media. Hasil validasi menunjukkan nilai 81,3% (ahli bahasa), 84% (ahli PAUD), dan 90% (ahli media) — termasuk kategori “Sangat Baik”. Temuan menyimpulkan bahwa buku pop-up dapat meningkatkan karakter peduli lingkungan pada anak usia dini.⁴⁹ Penelitian ini relevan dengan aspek *peduli lingkungan* yang Anda fokuskan, meskipun usia subjeknya adalah anak usia dini, bukan SD kelas III.

Adapun persamaan yaitu jenis penelitian menggunakan R&D (*Research and Development*) dan media buku cerita *pop up* berbasis *Environmental Awareness*. Sedangkan perbedaan yaitu peneliti focus pada anak usia dini sedangkan yang peneliti teliti focus pada anak sekolah dasar kelas III.

Kedua Penelitian oleh Zubaidah dengan judul “*STEM Learning Design with Literation-Based Pop-Up Book Media in Elementary Schools*”. Peneliti ini menggunakan metode *design-based research*. Instrumen meliputi wawancara, penilaian pakar, dan angket. Hasilnya menunjukkan bahwa media pop-up book berbasis literasi dalam rangka desain pembelajaran STEM di sekolah dasar dapat diterapkan oleh guru dalam kurikulum 2013. Relevansi

⁴⁹ Khusniyati Masykuroh dan Tri Wahyuni, “Media Pop-Up Book Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Pada Anak Usia Dini,” *Aulad: Journal on Early Childhood* 6, no. 2 (2023): 172–81, <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.483>.

penelitian ini terletak pada media *pop-up* berbasis literasi sains yang Anda butuhkan, serta integrasi STEM yang memperkuat konteks sains dan literasi.⁵⁰ Adapun persamaan yaitu pada jenis media pembelajaran yaitu buku cerita *pop up*. Sedangkan perbedaannya yaitu peneliti berbasis literasi disekolah sedangkan peneliti teliti berbasis *Environmental Awareness*.

Ketiga, Penelitian oleh Suryani dengan judul *Development of Environment-Based Pop Book Media to Help Beginning Reading Skills for Children Aged 5-6 Years in Kindergarten ABA 05 Medan*. Penelitian ini menggunakan R&D model ADDIE, dengan instrumen validasi ahli materi dan media serta uji coba praktikalitas guru kelas. Hasil menunjukkan persentase validitas media 95% dan praktikalitas 83% media layak dan praktis digunakan.⁵¹ Walau subjeknya TK, penelitian ini menunjukkan bahwa media *pop-up* berbasis lingkungan (*environment-based*) dapat dikembangkan dan menunjukkan efektivitas dalam konteks awal literasi/*skill* baca.

Adapun persamaan yaitu pada jenis media pembelajaran yaitu buku cerita *pop up* berbasis peduli lingkungan. Sedangkan perbedaannya yaitu peneliti untuk membantu kemampuan membaca awal anak usia 5-6 tahun, sedangkan yang peneliti teliti untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis. Adapun perbedaan yang lain yaitu peneliti focus pada anak usia 5-6 tahun sedangkan yang peneliti teliti focus pada anak sekolah dasar kelas III.

⁵⁰ Irman Artobatama dkk., "STEM Learning Design with Literation-Based Pop-Up Book Media in Elementary Schools," *Jurnal Prima Edukasia* 11, no. 2 (2023): 152–60, <https://doi.org/10.21831/jpe.v11i2.56628>.

⁵¹ Ade Irma Suryani Siregar dan Aman Simaremare, "Development of Environment-Based Pop Up Book Media to Help Beginning Reading Skills for Children Aged 5-6 Years in Kindergarten ABA 05 Medan," *Indonesian Journal of Advanced Research* 2, no. 7 (2023): 983–92, <https://doi.org/10.55927/ijar.v2i7.5141>.

Keempat, Penelitian yang dilakukan oleh Wulan dengan judul “Pengembangan media pop-up book pada materi Siklus Air untuk siswa kelas 4 SDN 1 Waung”. Penelitian ini menggunakan model ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran. Instrumen meliputi uji validitas media dan materi, serta uji coba lapangan yang menilai minat dan keterlibatan siswa. Hasil validitas tinggi dan pengaruh positif terhadap pemahaman siswa, minat belajar, dan keterlibatan siswa.⁵²

Adapun persamaan yaitu pada jenis media pembelajaran sama sama menggunakan media pop-up book. Sedangkan perbedaannya adalah peneliti menggunakan materi siklus air untuk siswa kelas 4 SD, sedangkan yang peneliti teliti menggunakan materi “Jangan Buang sampah sembarangan” untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis untuk kelas III Madrasah Ibtidaiyah.

Kelima, Penelitian yang diteliti oleh Azzahra dengan judul penelitian “*Development of Pop-Up Book Media Based on Contextual Content of Science Learning Material on Animal Life Cycle in Elementary School*”. Penelitian ini menggunakan metode R&D model 4D, dengann Instrumen, validasi ahli media & materi, uji coba lapangan. Hasil: validitas media 99%, validitas materi 98%.⁵³

⁵² Dyah Ayu Nawang Wulan dan Leny Suryaning Astutik, “Pengembangan media pop-up book pada materi Siklus Air untuk siswa kelas 4 SDN 1 Waung,” *Elementary School Teacher* 6, no. 1 (2024): 10–21, <https://doi.org/10.15294/k99kbf43>.

⁵³ Shofi Regitha Azzahra dan Mimin Ninawati, “Development of Pop-Up Book Media Based on Contextual Content of Science Learning Material on Animal Life Cycle In Elementary School,” *Eduvest - Journal of Universal Studies* 4, no. 4 (2024): 2148–58, <https://doi.org/10.59188/eduvest.v4i4.1291>.

Adapun persamaan yaitu pada jenis media pembelajaran sama sama menggunakan media *pop-up book*. Sedangkan perbedaannya adalah peneliti berbasis konten kontekstual materi pembelajaran IPA pokok bahasan daur ulang hewan, sedangkan peneliti teliti berbasis *Environmental Awareness* untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis pada materi “Jangan Buang Sampah Sembarangan”.

Keenam, Peneliti yang diteliti oleh Yulawati dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA *Pop Up Book* Materi Daur Hidup Hewan untuk Kelas V MI/SD”. Penelitian ini menggunakan model 4D, dengan instrument, angket validasi ahli (media, materi, bahasa), dan kuesioner respon siswa. Hasil rata-rata skor validasi 4,79 (kategori sangat baik), respon siswa 97,9% positif.⁵⁴

Adapun persamaan yaitu pada jenis media pembelajaran sama sama menggunakan media *pop-up book*. Sedangkan perbedaannya adalah peneliti focus pada materi daur ulang hewan, sedangkan peneliti teliti *pop up book* berbasis *Environmental Awareness* untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis pada materi “Jangan Buang Sampah Sembarangan”

Ketujuh, Peneliti yang di teliti oleh Rachman dkk dengan judul “Pengembangan *Pop-up Book* Ekosistem Lahan Basah untuk Siswa Sekolah Dasar”. Penelitian ini menggunakan R&D (*Research and Development*), dengan instrumen, uji ahli (materi, media, Bahasa) dan respon guru. Hasil

⁵⁴ Yoga Catur Prasetyo dan Fitri Yulawati, “Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Pop Up Book Materi Daur Hidup Hewan Untuk Kelas V MI/SD,” *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar* 5, no. 2 (2021): 274, <https://doi.org/10.30651/else.v5i2.7650>.

kelayakan media sangat valid (materi 94,6%, media 96%, bahasa 91%) dan rata-rata respon guru/visual cukup tinggi.⁵⁵

Adapun persamaan yaitu pada jenis media pembelajaran sama sama menggunakan media *pop-up book*. Sedangkan perbedaannya peneliti fokus pada materi ekosistem lahan basah untuk siswa sekolah dasar, sedangkan peneliti teliti *pop up book* berbasis *Environmental Awareness* untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis pada materi “Jangan Buang Sampah Sembarangan”

Kedelapan Penelitian yang diteliti oleh Nazhirah dkk dengan judul penelitian “Pengaruh Media *Pop-up Book* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem di Kelas V SD Negeri 1 Beureunen” pada tahun 2024. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimen (*Nonequivalent Control Group Design*) dengan instrumen, tes belajar (*Pre-post*) dan Analisis *T-test*. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh signifikan media Pop-up book terhadap hasil belajar siswa ($p < 0,05$).⁵⁶

Adapun persamaan yaitu pada jenis media pembelajaran sama menggunakan media *pop-up book*. Sedangkan perbedaannya yaitu peneliti fokus pada pengaruh media *pop up book* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem, sedangkan yang peneliti teliti *pop up book* berbasis

⁵⁵ Ali Rachman dkk., “Pengembangan Pop Up Book Ekosistem Lahan Basah Untuk Siswa Sekolah Dasar,” *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar* 6, no. 1 (2022): 227, <https://doi.org/10.30651/else.v6i1.12175>.

⁵⁶ Nazhirah Nazhirah dkk., “Pengaruh Media Pop-Up Book Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Di KelaS V SD Negeri 1 Beureunuen,” *Jurnal Tunas Bangsa* 11, no. 1 (2024): 44–56, <https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v11i1.2600>.

Environmental Awareness untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis pada materi Jangan Buang Sampah Sembarangan.

C. Kerangka Berfikir

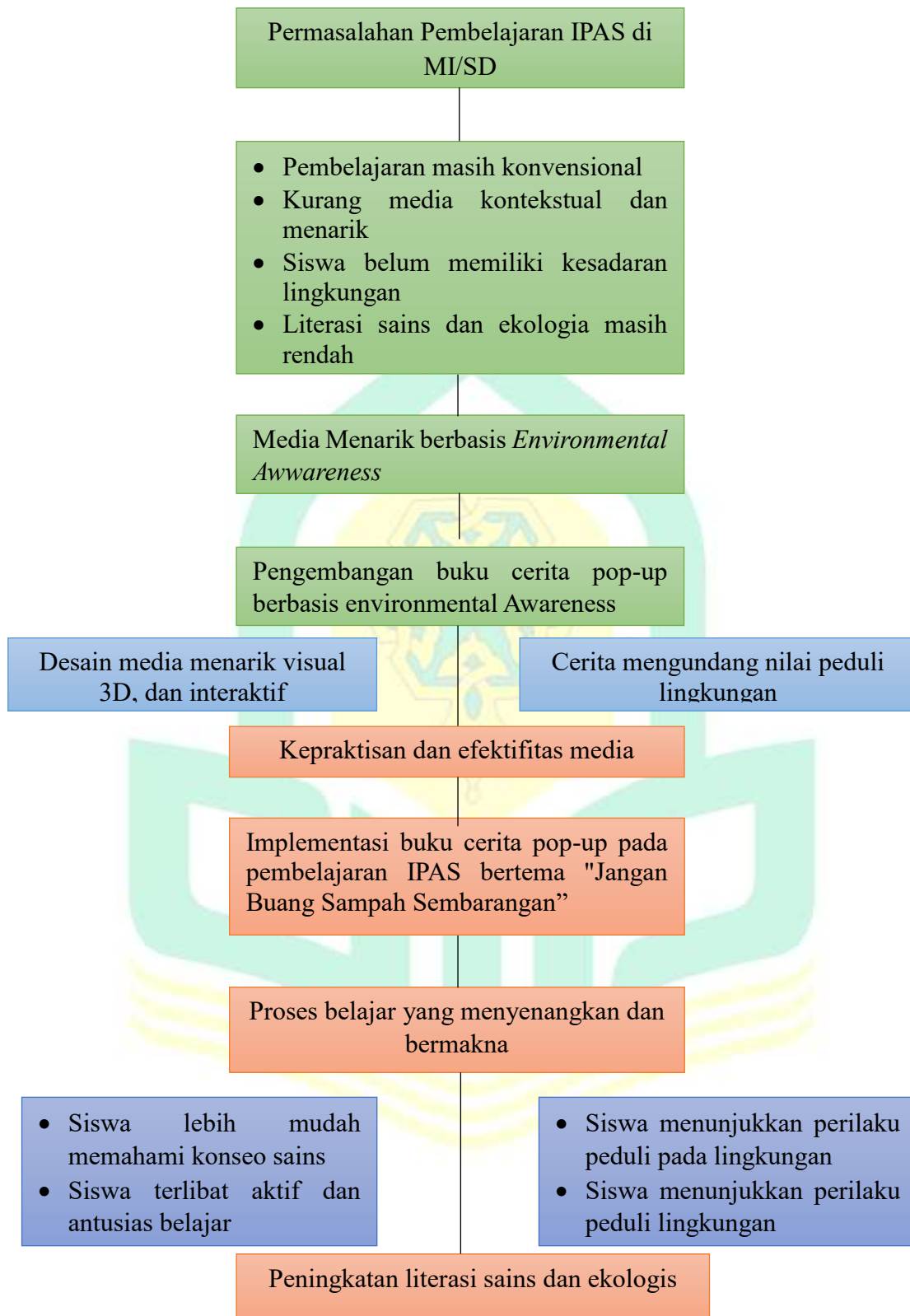
Pada suatu penelitian diperlukan adanya kerangka pemikiran yang jelas agar proses penelitian dapat berjalan secara terarah, sistematis, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Kerangka pemikiran digunakan sebagai gambaran alur berpikir peneliti dalam menjelaskan hubungan antara masalah penelitian, teori yang digunakan, serta solusi yang ditawarkan dalam penelitian. Dengan adanya kerangka pemikiran, peneliti dapat lebih mudah memahami langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan, sedangkan pembaca dapat mengetahui arah dan tujuan penelitian secara lebih jelas.

Dalam penelitian ini, kerangka pemikiran disusun berdasarkan permasalahan yang ditemukan di lapangan, yaitu rendahnya kemampuan literasi sains dan literasi ekologis siswa sekolah dasar, khususnya pada materi pengelolaan sampah dan kepedulian terhadap lingkungan. Pembelajaran yang dilakukan di sekolah masih didominasi oleh penggunaan buku paket dan metode ceramah sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan masih kurang bervariasi dan belum mampu menarik perhatian siswa secara maksimal. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran dan kurang memiliki kesadaran untuk menjaga lingkungan sekitar.

Melalui buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness*, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan tentang jenis-jenis sampah dan dampak membuang sampah sembarangan, tetapi juga diajak untuk menumbuhkan sikap

peduli terhadap lingkungan. Materi yang disajikan dalam bentuk cerita kehidupan sehari-hari membuat siswa lebih mudah menghubungkan pembelajaran dengan kondisi nyata di sekitar mereka. Dengan demikian, penggunaan media ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dalam memahami konsep-konsep ilmiah sederhana, sekaligus meningkatkan literasi ekologis siswa dalam menjaga dan melestarikan lingkungan. Berikut ini adalah kerangka berpikirnya:





Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berfikir

Melalui integrasi nilai *Environmental awareness* dalam buku cerita *pop-up*, diharapkan siswa dapat mengembangkan dua kompetensi penting, yaitu literasi sains dan literasi ekologis. Literasi sains mengacu pada kemampuan siswa memahami konsep ilmiah, menerapkannya dalam kehidupan nyata, dan mengambil keputusan berdasarkan prinsip ilmiah. Sementara itu, literasi ekologis berkaitan dengan kemampuan memahami keterkaitan antara makhluk hidup dan lingkungan serta kesadaran untuk menjaga keseimbangannya. Dengan demikian, media pembelajaran yang dirancang harus mampu menumbuhkan keduanya secara simultan, agar siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah tentang sampah, tetapi juga memiliki kesadaran untuk tidak membuang sampah sembarangan.

Hubungan antar variabel dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut. Penggunaan media buku cerita *pop-up* sebagai variabel bebas (*independen*) diharapkan memberikan pengaruh positif terhadap variabel terikat (*dependen*), yaitu peningkatan literasi sains dan literasi ekologis siswa. Komponen *Environmental Awareness* berperan sebagai faktor penguat yang memperkaya konten media, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah tentang sampah, tetapi juga menginternalisasi nilai kepedulian terhadap kebersihan dan kelestarian lingkungan. Dengan demikian, hubungan logis yang dibangun dalam penelitian ini adalah bahwa semakin tinggi tingkat integrasi nilai kesadaran lingkungan dalam media *pop-up book*, semakin besar pula peningkatan literasi sains dan literasi ekologis siswa.

Proses pengembangan buku cerita *pop-up* ini dirancang menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development,*

Implementation, Evaluation). Pada tahap analisis, peneliti mengidentifikasi kebutuhan siswa dan guru terhadap media pembelajaran yang menarik dan kontekstual. Tahap desain dan pengembangan dilakukan dengan menyusun naskah cerita, ilustrasi, dan mekanisme *pop-up* yang menampilkan situasi nyata seperti kebiasaan membuang sampah dan dampaknya terhadap lingkungan. Tahap implementasi dilakukan dengan uji coba terbatas di kelas III MI Ma'arif Ngrupit untuk melihat efektivitas media terhadap literasi sains dan ekologis siswa. Selanjutnya, tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media yang dikembangkan.

Dengan demikian, secara konseptual, kerangka berpikir penelitian ini menegaskan bahwa buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental awareness* dapat menjadi sarana efektif untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa sekolah dasar. Melalui media visual yang menarik dan narasi yang sarat nilai peduli lingkungan, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman ilmiah tentang pengelolaan sampah, tetapi juga mengembangkan kesadaran moral dan tanggung jawab terhadap lingkungan sekitarnya. Akhirnya, diharapkan media ini dapat menjadi alternatif inovatif dalam pembelajaran IPAS di MI/SD yang sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka dan tujuan pendidikan berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*).

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan langkah ketiga dalam penelitian, setelah peneliti menggunakan landaasan teori dan kerangka berfikir. Hipotesis yaitu jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Dikatakan

sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah peneliti, belum menjawab yang empiris.

Bedasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, hipotesis penelitian dalam pengembangan ini adalah bahwa menggunakan media pembelajaran Buku Cerita *Pop Up* Berbasis *Environmental Awareness* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Literasi Ekologis Pada Materi “Jangan Buang Sampah Sembarangan” Di Kelas III MI Ma’arif Ngrupit, Jenangan Ponorogo.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Pengembangan

Penelitian “Pengembangan Buku Cerita *Pop-Up* Berbasis *Environmental Awareness* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Literasi Ekologis pada Materi ‘Jangan Buang Sampah Sembarangan’ di Kelas III MI Ma’arif Ngrupit” menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Pendekatan ini dipilih karena tujuan utama penelitian adalah menghasilkan produk pembelajaran yang layak dan efektif, bukan hanya menguji teori.

Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan, yaitu;⁵⁷

1. *Analysis* (analisis), tahap mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, tujuan pembelajaran, serta masalah yang dihadapi.
2. *Design* (Perancangan), tahap merancang tujuan pembelajaran, materi, strategi pembelajaran, media, dan instrumen evaluasi.
3. *Development* (Pengembangan), tahap mengembangkan dan memproduksi bahan ajar atau media pembelajaran sesuai desain yang telah dibuat.
4. *Implementation* (Implementasi), tahap menerapkan produk atau rancangan pembelajaran dalam proses pembelajaran nyata.

⁵⁷ Moses Adeleke Adeoye dkk., “Revolutionizing Education: Unleashing the Power of the ADDIE Model for Effective Teaching and Learning,” *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 13, no. 1 (2024): 202–9, <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i1.68624>.

5. *Evaluation* (Evaluasi), tahap menilai keefektifan pembelajaran dan produk yang dikembangkan, baik melalui evaluasi formatif maupun sumatif.

Model ADDIE dipilih karena bersifat sistematis dan fleksibel dalam mengembangkan produk pembelajaran yang efektif dan efisien.⁵⁸

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MI Ma'arif Ngrupit, yang berlokasi di Desa Ngrupit, Kecamatan Jenangan, Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur. Sekolah ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik yang relevan dengan tujuan penelitian, yaitu sekolah dasar berbasis madrasah yang aktif menerapkan pembelajaran tematik terpadu dan memiliki komitmen dalam penerapan nilai-nilai peduli lingkungan. Selain itu, hasil observasi awal menunjukkan bahwa literasi sains dan literasi ekologis siswa masih perlu ditingkatkan, terutama dalam memahami pentingnya menjaga kebersihan lingkungan melalui kegiatan pembelajaran yang menarik dan kontekstual.

Rentang waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Penentuan waktu penelitian ini bepedoman pada kalender akademik sekolah tersebut, karena peneliti memerlukan beberapa tahapan yang membutuhkan proses dalam penyesuaiannya.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit, Kecamatan Jenangan, Kabupaten Ponorogo, Tahun Pelajaran 2025/2026. Kelas

⁵⁸ Moses Adeleke Adeoye dkk., "Revolutionizing Education: Unleashing the Power of the ADDIE Model for Effective Teaching and Learning," *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 13, no. 1 (2024): 202–9, <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i1.68624>.

III dipilih sebagai subjek penelitian karena pada jenjang ini siswa sedang berada pada tahap perkembangan operasional konkret, yaitu tahap di mana mereka belajar melalui pengalaman langsung, pengamatan, dan media visual yang menarik. Dengan demikian, buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* sangat sesuai digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa.

Jumlah subjek penelitian pada tahap uji coba terbatas terdiri atas 20 siswa kelas III, yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yakni pemilihan subjek berdasarkan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tersebut antara lain:

1. Siswa telah menerima materi “Jangan Buang sampah sembarangan” dalam pembelajaran IPAS
2. Siswa memiliki kemampuan membaca dasar yang cukup untuk memahami isi buku cerita *pop-up*
3. Guru kelas bersedia berkolaborasi dalam proses uji coba media pembelajaran

Selain siswa, peneliti juga melibatkan guru kelas III MI Ma’arif Ngrupit sebagai mitra dalam pelaksanaan pembelajaran dan pemberian penilaian terhadap kelayakan serta kepraktisan media.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Model ini dipilih karena bersifat sistematis dan fleksibel untuk digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran,

terutama buku cerita *pop-up* yang mengintegrasikan aspek *environmental awareness* guna meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa sekolah dasar. Tahap pertama yaitu:

1. Analisis (*Analysis*)

Dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan pembelajaran yang ada di lapangan. Pada tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru kelas III MI Ma'arif Ngrupit untuk mengetahui kondisi pembelajaran IPAS, kemampuan literasi sains siswa, serta kesadaran ekologis mereka. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa memerlukan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual untuk menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan. tahap analisis berfungsi untuk menentukan kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi nyata dalam proses pembelajaran yang akan dijadikan dasar perancangan produk.⁵⁹

2. Perancangan (*Design*)

Bertujuan untuk merancang konsep buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness*. Pada tahap ini peneliti menyusun rancangan isi buku, *storyboard*, desain ilustrasi, dan naskah cerita yang memuat nilai-nilai kepedulian lingkungan seperti menjaga kebersihan, menghemat air, dan melestarikan alam. Rancangan juga memuat integrasi literasi sains dan literasi ekologis melalui aktivitas membaca, pengamatan, dan refleksi. tahap desain berfokus pada penyusunan strategi pembelajaran, pemilihan

⁵⁹ Antin Faridha dkk., "Development of Pop-up Book Media Based on Scientific Literacy for Class V SD Muhammadiyah 1 Kisaran," *Randwick International of Education and Linguistics Science Journal* 4, no. 2 (2023): 413–20, <https://doi.org/10.47175/rielsj.v4i2.717>.

format media, serta pengembangan instrumen evaluasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.⁶⁰

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini rancangan buku cerita *pop-up* diwujudkan menjadi produk nyata. Peneliti bekerja sama dengan ilustrator untuk membuat gambar tiga dimensi (*pop-up*) yang interaktif dan ramah anak. Setelah produk selesai, dilakukan validasi oleh para ahli yang meliputi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk menilai aspek kelayakan isi, tampilan, dan keterbacaan. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dari para validator. Tahap pengembangan merupakan proses untuk menghasilkan dan menguji validitas produk agar sesuai dengan standar pembelajaran yang diharapkan.⁶¹

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap uji coba produk di lapangan. Buku cerita *pop-up* yang telah divalidasi kemudian diuji cobakan kepada siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit. Uji coba dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan luas. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas media dalam meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa. Data diperoleh melalui observasi, angket respon

⁶⁰ Rhamdani Rhamdani dan Zaka Hadikusuma Ramadan, "Development of Pop-Up Book Media in Science Learning for Elementary School," *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme* 6, no. 1 (2025): 331–47, <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v6i1.4777>.

⁶¹ Dewi Kartini dan Syifa Nailul Muna Aljamaliah, "Implementasi Literasi Sains untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan Menggunakan Model PjBL di SD," *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)* 5, no. 1 (2024): 83, <https://doi.org/10.30595/jrpd.v5i1.17583>.

siswa dan guru, serta tes literasi sains dan literasi ekologis sebelum dan sesudah penggunaan media.⁶²

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Dilakukan untuk menilai hasil keseluruhan proses pengembangan dan efektivitas buku cerita *pop-up*. Evaluasi bersifat formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama setiap tahap pengembangan untuk memperbaiki produk, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir penelitian untuk menilai sejauh mana media yang dikembangkan efektif meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa. Evaluasi dalam model ADDIE berfungsi memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas.⁶³

E. Tahapan Pengembangan

Berikut ini adalah susunan Tahap Pengembangan untuk judul penelitian “Pengembangan buku cerita *pop-up* berbasis environmental awareness untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis di kelas III MI Ma'arif Ngrupit, Jenangan Ponorogo” menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

1. *Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Tahap Analisis memetakan kebutuhan pembelajaran di kelas III MI Ma'arif Ngrupit. Profilling peserta didik kemampuan literasi awal, minat

⁶² Afifah Jufri dkk., “Peningkatan Ecoliteracy Siswa SDN 2 Merembu Melalui Kegiatan Menanam di Kebun Sekolah,” *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 2, no. 3 (2025): 8, <https://doi.org/10.47134/pgsd.v2i3.1557>.

⁶³ Dinn Wahyudin dkk., “Design of e-Learning Based Based on ADDIE Model during the Covid-19 Pandemic,” *Communication, Technologies et Développement* 11 (2022), <https://doi.org/10.4000/ctd.7556>.

membaca, tingkat pemahaman konsep sains dasar dan sikap terhadap lingkungan, konteks sekolah kurikulum, waktu pembelajaran, fasilitas, serta masalah yang ingin diatasi rendahnya literasi sains/ekologis atau kurangnya media kontekstual. Analisis juga mencakup identifikasi tujuan pembelajaran yang spesifik. Siswa mampu menjelaskan daur air sederhana, mengenali sampah organik, anorganik, dan menunjukkan perilaku peduli lingkungan, serta menentukan indikator keberhasilan produk kepraktisan, kelayakan isi, peningkatan skor literasi. Analisis kebutuhan seperti ini penting karena pengembangan media *pop-up* harus berbasis bukti kebutuhan lokal agar relevan dan dapat diterapkan di kelas nyata.⁶⁴

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap Design dirancang struktur buku cerita *pop-up*: kerangka narasi yang mengintegrasikan konsep sains sederhana dengan pesan *environmental awareness* alur cerita, tokoh, konflik, dan kegiatan ilmiah sederhana, daftar halaman *pop-up* dan jenis mekanisme kertas yang dipilih, serta rencana aktivitas pendamping pertanyaan diskusi, LKS singkat, tugas rumah berbasis pengamatan lingkungan. Desain instruksional merinci tujuan tiap halaman, strategi pembelajaran yang mendukung *storytelling* interaktif demonstrasi sederhana aktivitas lapangan kecil, dan rubrik penilaian untuk literasi sains dan literasi ekologis. Perancangan sedini mungkin melibatkan guru kelas dan praktisi pendidikan untuk memastikan kemudahan penggunaan pada konteks MI. Dukungan literatur

⁶⁴ Diana Rossa Martatiana Hasanah Dewi Lestari Herlina Usman, "Application Of The Addie Model In Designing Digital Teaching Materials," *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)* 6, no. 1 (2023): 105–9, <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v6i1.7525>.

menunjukkan bahwa perancangan *pop-up* yang matang meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar anak.⁶⁵

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap *Development* memproduksi prototipe buku cerita *pop-up* (*paper prototype*) berdasarkan desain, pembuatan naskah final, ilustrasi, pola potongan dan lipatan *pop-up*, serta panduan guru/lembar aktivitas. Pada fase ini dilakukan uji kepraktisan awal *small-scale expert review* oleh guru, ahli materi IPAS dasar, dan desainer buku anak untuk menilai kelayakan isi, bahasa, ilustrasi, dan mekanik *pop-up*. Selain itu dilakukan revisi berdasarkan umpan balik; misalnya memperjelas istilah sains, menyederhanakan mekanik *pop-up* agar tahan pakai, dan menambahkan komponen aktivitas lapangan sederhana. Penelitian terdahulu menunjukkan *pop-up* sebagai media yang efektif bila dikembangkan melalui siklus revisi dan uji awal untuk memastikan kualitas isi dan keterbacaan bagi siswa SD/MI.⁶⁶

4. *Implementation* (Pelaksanaan)

Tahap *Implementation* meliputi penerapan prototipe yang telah direvisi dalam pembelajaran kelas III pada skala terbatas dengan prosedur terstandar: orientasi guru, pelaksanaan pembelajaran berpendamping buku *pop-up* selama beberapa pertemuan, pengamatan kelas observasi guru dan

⁶⁵ Mawaddah Nasution dkk., "Pop-Up Books as a Learning Innovation: Their Influence on Elementary School Students' Motivation to Learn," *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 8, no. 2 (2025): 436–43, <https://doi.org/10.54069/attadrib.v8i2.940>.

⁶⁶ Maharani Zaniyati dan Rohmani Rohmani, "Analysis of the Effectiveness of Pop-Up Book Media on Science Learning in Elementary Schools," *IJORER: International Journal of Recent Educational Research* 5, no. 4 (2024): 919–34, <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i4.641>.

peneliti, serta pengumpulan data awal *pretest-posttest* literasi sains, kuesioner sikap ekologis, lembar observasi perilaku peduli lingkungan. Pada tahap ini penting memberikan pelatihan singkat kepada guru pengguna tentang cara memanfaatkan elemen *pop-up* untuk memicu diskusi sains dan aktivitas lapangan kecil. Implementasi lapangan menjadi bukti apakah produk dapat diterapkan secara praktis dan berdampak pada motivasi serta capaian pembelajaran.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap *Evaluation* dilakukan secara formatif selama pengembangan dan implementasi, dan sumatif setelah implementasi. Evaluasi formatif mencakup validasi ahli materi & bahasa, penilaian praktisi (guru) tentang kepraktisan, dan perbaikan berulang terhadap isi/teknik *pop-up*. Evaluasi sumatif mengukur kelayakan validitas isi, keterbacaan, kepraktisan kemudahan penggunaan guru dan siswa, dan efektivitas perbedaan skor literasi sains & literasi ekologis *pre-post*, peningkatan sikap/ perilaku. Metode evaluasi dapat memadukan teknik kuantitatif tes literasi, skala sikap, dan kualitatif wawancara guru, fokus grup siswa. Hasil evaluasi menjadi dasar finalisasi produk dan rekomendasi skalabilitas literatur yang lebih baru mendukung penggunaan evaluasi berlapis formatif dan summatif untuk memastikan produk pembelajaran benar-benar efektif dan layak dipakai.⁶⁷

⁶⁷ Diana Rossa Martatiana Hasanah Dewi Lestari Herlina Usman, "Application Of The Addie Model In Designing Digital Teaching Materials," *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)* 6, no. 1 (2023): 105–9, <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v6i1.7525>.

F. Instrument Penelitian

Tahap terakhir adalah pembuatan produk akhir berupa buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* yang telah melalui tahapan validasi, revisi, dan uji efektivitas. Produk ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran inovatif untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa MI, sekaligus menanamkan nilai-nilai kepedulian terhadap lingkungan sejak dini.

1. Lembar Validasi

a) Lembar Validasi ahli materi

Validasi yang pertama adalah validasi materi untuk mengetahui kualitas dan kelayakan materi yang terdapat pada media buku *pop-up*. Format penilaian validasi media oleh ahli materi terlampir pada lampiran. Kisi-kisi instrumen validasi materi, dapat dilihat pada tabel 3.1 Kisi-Kisi Kuesioner Penelitian Ahli Materi.

b) Lembar Validasi Ahli Bahasa

Lembar validasi yang kedua adalah validasi Bahasa. Instrument validasi Bahasa dengan kognisi siswa, estetika Bahasa *pop up* pembelajaran, keterbacaan, dan kesesuaian dengan kaidah Bahasa yang benar. Format penilaian validasi ahli Bahasa oleh ahli terlampir pada lampiran. Kisi-Kisi instrument Validasi Bahasa yang terdapat pada tabel 3.2 Kisi-Kisi Kuesioner Penilaian Ahli Bahasa.

c) Lembar Validasi Ahli Media

Lembar validasi yng ketiga adalah validasi media bertujuan untuk mengetahui kelayakan media untuk *pop-up* yang dinilai dari empat

indicator yaitu teks, tata letak, elemen grafik, dan desain sampul komik.

Format penilaian validasi oleh ahli media terlampir pada lampiran. Kisi-

Kisi Instrumen validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 3.3 Kisi-Kisi

Kuesioner penilaian ahli media

2. Angket respon siswa

Angket respon siswa adalah instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data mengenai tanggapan, pendapat, dan pengalaman siswa setelah mengikuti proses pembelajaran atau menggunakan media pembelajaran tertentu. Angket respon ini berisi sejumlah pertanyaan yang di susun sesuai dengan tujuan penelitian dan menggunakan Bahasa yang sederhana agar mudah dipahami oleh siswa. Melalui angket respon siswa, peneliti dapat mengetahui tingkat ketertarikan, kemudahan pemahaman materi, kemenarikan media, serta manfaat pembelajaran yang di rasakan siswa. Angket respon juga memiliki tujuan untuk dapat mengetahui tanggapan dan penilaian dari sudut pandang peserta didik menggunakan *Rating scale*, kemudian data diolah menjadi data kualitatif.

Adapun aspek yang dimuat dalam angket respon peserta meliputi aspek relevansi, kepuasan, ketertarikan dan format. Penilaian terhadap angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran terdiri dari beberapa aspek yang terdapat dalam Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Kuesioner Penilaian Ahli Materi

Aspek	Indikator	Item Pertanyaan	No	Jumlah
Materi/isi	Kesesuaian dengan tujuan	Materi/ isi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran IPAS	1	1
		Materi/isi tidak bertentangan dengan undang-undang	2	1
	Originalitas dan kebenaran materi/ isi	Pop-up pembelajaran yang dibuat sudah menyertakan sumber, dan tidak ada unsur yang berkaitan dengan SARA	3	
		Materi yang disampaikan dalam komik sesuai dengan materi IPAS semester genap	4	1
		Unsur penokohan atau latar dari buku Pop-up pembelajaran tersebut sesuai dengan perkembangan ilmu yang sah dan mutakhir.	5	1
	Kesesuaian dengan kebutuhan media ajar	Buku pop-up pembelajaran dapat membantu penyampaian guru selama proses pembelajaran	6	1
	Manfaat materi/isi buku pop-up pembelajaran	Buku pop-up pembelajaran dapat meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis	7	1
		Pengunaan buku pop-up pembelajaran dapat menarik minat siswa dalam mempelajari materi IPAS	8	1

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Kuesioner Penilaian Ahli Bahasa

Aspek	Indikator	Item Pertanyaan	No	Jumlah
Kebahasaan	Kesesuaian Bahasa dengan perkembangan kognitif siswa	Kesesuaian Bahasa dengan perkembangan kognitif siswa kelas III MI	1	1
	Estetika Bahasa buku <i>pop-up</i>	Percakapan dalam buku <i>pop-up</i> disampaikan dengan Bahasa yang menarik	2	1
		Bahasa buku <i>pop-up</i> memuat istilah-istilah denotatif maupun konotatif	3	1
		Istilah-istilah yang digunakan dalam buku <i>pop-up</i> tidak mengganggu siswa terhadap keseluruhan percakapan	4	1
	Keerbacaan	Secara keseluruhan Bahasa yang digunakan dalam percakapan di buku <i>pop-up</i> dapat dipahami oleh siswa	5	1

Aspek	Indikator	Item Pertanyaan	No	Jumlah
	Kesesuaian kaidah Bahasa yang baik dan benar	Ejaan, tanda baca, kosa kata, kalimat, dan paragraph sesuai dengan kaidah dan istilah yang digunakan dengan panduan umum Bahasa Indonesia (PUEBI)	6	1

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Kuesioner Penilaian Ahli Media

Aspek	Indikator	Item Pertanyaan	No	Jumlah
Media	Teks	Ukuran <i>font</i> sesuai sehingga teks terbaca	1	1
		Jenis <i>font</i> sesuai sehingga teks terbaca	2	1
		Penggunaan kalimat dalam teks mudah dipahami	3	1
	Tata letak	Tata letak teks percakapan sesuai, sehingga teks nyaman dibaca	4	1
		Kotak percakapan tersusun secara sistematis sehingga menarik	5	1
	Elemen grafik	Desain tampilan buku <i>pop-up</i> pembelajaran menggunakan grafis yang menarik	6	1
		Bentuk gelembung percakapan tidak mengganggu estetika	7	1
		Karakter buku <i>pop-up</i> dibuat secara menarik	8	1
	Desain sampul buku <i>pop-up</i>	Desain <i>cover</i> yang digunakan menarik	9	1
		Huruf yang digunakan dalam <i>cover</i> mudah dibaca	10	1
		Ilustrasi <i>cover</i> mendukung materi/isi yang akan disampaikan dalam komik	11	1

G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian pengembangan buku cerita *pop-up* berjudul “Jangan Buang Sampah Sembarangan” ini, teknik pengumpulan data dirancang sedemikian rupa agar mampu mendukung setiap tahap proses pengembangan, Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* yang mencakup tahapan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan produk, pelaksanaan uji coba secara terbatas, hingga melakukan evaluasi terhadap keefektifan produk yang dikembangkan, maka data yang dikumpulkan harus

memadai, valid, dan dapat menggambarkan kondisi riil di lapangan, baik sebelum, selama, maupun sesudah produk digunakan.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respon siswa

Aspek	Item pertanyaan	No	Jumlah
Relevansi	Media ini membantu saya dalam memahami materi Jangan buang sampah sembarangan yang sulit	1	1
Kepuasan	Secara keseluruhan saya puas dengan kemudahan penggunaan media buku cerita <i>Pop-up</i>	2	1
	Setelah menggunakan media Buku cerita <i>Pop-up</i> saya termotivasi untuk giat belajar	3	1
	Saya tidak menemukan masalah ketika menggunakan buku cerita <i>pop-up</i>	4	1
Ketertarikan	Penggunaan Komik Pembelajaran membuat saya tertarik dengan materi Jangan Buang Sampah Sembarangan	5	1
	Saya lebih senang belajar menggunakan media buku cerita <i>pop-up</i>	6	1
	Saya tidak bosan ketika menggunakan media buku cerita <i>pop-up</i> ini	7	1
Format	Adanya gambar karakter yang menarik membuat saya dapat mengingat informasi yang disampaikan dalam buku cerita <i>pop-up</i>	8	1
Bahasa	Penggunaan bahasa Indonesia dalam media buku cerita <i>pop-up</i> mudah dipahami	9	1
	Halaman dalam media disajikan secaraurut sesuai urutan materi	10	1

Secara umum, metode pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup kegiatan observasi, wawancara, penyebaran angket atau kuesioner, validasi oleh ahli, pelaksanaan tes (*pre-test* dan *post-test*), serta pengumpulan data melalui dokumentasi. Setiap teknik memiliki fungsi dan peran penting yang saling melengkapi untuk memperoleh data kualitatif maupun kuantitatif yang mendukung keberhasilan produk.

1. Observasi

Untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya di MI Ma'arif Ngrupit, khususnya siswa kelas III, langkah awal yang dilakukan adalah observasi. Peneliti melakukan observasi langsung di dalam kelas saat pembelajaran IPAS berlangsung, memperhatikan bagaimana guru menyampaikan materi kebersihan lingkungan, bagaimana siswa merespons, serta bagaimana kebiasaan siswa dalam membuang sampah di lingkungan sekolah. Melalui observasi, peneliti mencatat perilaku nyata siswa, seperti apakah mereka membuang sampah pada tempatnya atau tidak, bagaimana mereka merespons instruksi guru, serta bagaimana kondisi kebersihan di sekitar kelas.

Observasi juga digunakan untuk melihat bagaimana media pembelajaran yang selama ini digunakan di kelas apakah media tersebut sudah menarik, relevan, dan mendukung literasi sains atau justru monoton dan membuat siswa cepat bosan. Data observasi ini nantinya menjadi dasar untuk menyusun kebutuhan pengembangan buku cerita *pop-up*. Selain itu, observasi juga dilakukan pada tahap uji coba produk untuk melihat bagaimana respon siswa saat berinteraksi dengan buku *pop-up*: apakah mereka tertarik, aktif membuka elemen *pop-up*, dan apakah mereka memahami isi cerita dengan baik.

2. Wawancara

Wawancara digunakan untuk menggali informasi lebih mendalam yang tidak dapat diperoleh hanya melalui observasi. Peneliti melakukan wawancara terstruktur maupun semi-terstruktur dengan guru kelas III

sebagai subjek kunci. Wawancara bertujuan mengetahui tantangan yang dihadapi guru dalam mengajarkan materi kebersihan lingkungan, kendala yang sering muncul di kelas, minat belajar siswa, serta media pembelajaran apa saja yang pernah digunakan dan dirasa kurang efektif.

Peneliti tidak hanya mewawancarai guru, tetapi juga melakukan wawancara informal dengan beberapa siswa. Tujuannya adalah untuk memahami bagaimana pandangan siswa terkait kebersihan, perilaku keseharian mereka, serta bagaimana mereka menilai proses pembelajaran IPAS di kelas. Informasi dari wawancara membantu peneliti dalam merancang konten cerita yang kontekstual dan dekat dengan keseharian siswa.

3. Angket/ Kuesioner

Angket digunakan pada dua tahap, validasi ahli dan respon pengguna. Pertama, angket diberikan kepada ahli materi IPAS, ahli media pembelajaran, dan praktisi lapangan (guru) untuk menilai aspek isi, desain visual, kelayakan materi, keterbacaan, serta kesesuaian media dengan karakteristik siswa. Kedua, angket juga digunakan untuk menjangkau respon siswa dan guru setelah buku *pop-up* digunakan. Bagi siswa, angket dirancang dengan kalimat sederhana dan menggunakan skala penilaian yang mudah dipahami, seperti emotikon senang, biasa saja, atau tidak senang. Hal ini membantu siswa menuangkan pendapatnya dengan nyaman. Angket ini menilai seberapa menarik buku, apakah mereka suka membacanya, apakah cerita mudah dipahami, dan apakah mereka merasa belajar sesuatu dari buku tersebut. Sementara untuk guru, angket

difokuskan pada kepraktisan media, kemudahan penggunaan di kelas, relevansi dengan kurikulum, serta potensi buku *pop-up* dalam membantu mencapai tujuan pembelajaran.

4. Validasi Ahli

Pengumpulan data dilakukan dengan melibatkan beberapa ahli, yaitu pakar materi IPA, pakar media, serta guru kelas. Validasi dari para ahli ini sangat diperlukan agar buku *pop-up* yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran IPAS dan cocok dengan tahap perkembangan kognitif anak berusia 8–9 tahun. Ahli materi akan memeriksa keakuratan isi cerita: apakah narasi sesuai dengan konsep kebersihan dan literasi sains, apakah pesan moralnya jelas, dan apakah bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Ahli media akan menilai desain visual, kualitas ilustrasi, kejelasan warna, keamanan elemen *pop-up*, serta kepraktisan dalam penggunaannya. Guru kelas akan memvalidasi aspek implementasi: apakah buku dapat digunakan dalam waktu pembelajaran yang tersedia, mudah digunakan, dan membantu meningkatkan keterlibatan siswa. Hasil validasi ini akan diolah untuk perbaikan produk pada tahap revisi prototipe.

5. Tes (*Pre-test and Post-test*)

Teknik pengumpulan data berupa tes digunakan untuk mengukur dampak buku cerita *pop-up* terhadap literasi sains siswa. Sebelum buku digunakan, siswa diberikan *pre-test* berupa soal-soal sederhana tentang kebersihan lingkungan, jenis sampah, dampak sampah, dan sikap peduli lingkungan. Soal disusun dalam bentuk yang sesuai dengan kemampuan

siswa, misalnya pilihan ganda bergambar, menjodohkan, atau pertanyaan singkat. Setelah pembelajaran dengan menggunakan buku *pop-up* selesai, siswa diberikan *post-test* dengan tingkat kesulitan yang sama. Hasil *pre-test* dan *post-test* dibandingkan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep sains. Teknik ini membantu membuktikan secara kuantitatif apakah buku *pop-up* efektif meningkatkan literasi sains siswa.

6. Dokumentasi

Dokumentasi berfungsi sebagai pendukung data dari hasil observasi, wawancara, validasi, dan tes. Dokumentasi dapat berupa foto-foto kegiatan di kelas saat siswa menggunakan buku *pop-up*, suasana pembelajaran, aktivitas siswa membuka elemen *pop-up*, hasil karya siswa (misalnya tugas membuat poster kebersihan), serta rekaman audio atau video saat wawancara atau diskusi dengan guru. Dokumentasi ini menjadi bukti nyata yang mendukung keabsahan data penelitian, sekaligus memperkaya laporan akhir.

Secara keseluruhan, teknik pengumpulan data pada penelitian pengembangan buku cerita *pop-up* ini dirancang komprehensif, fleksibel, dan saling melengkapi. Observasi, wawancara, angket, validasi ahli, tes pre-post, dan dokumentasi saling terhubung dalam setiap tahap R&D: mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan prototipe, uji coba, revisi, hingga evaluasi efektivitas. Data kualitatif dan kuantitatif yang diperoleh diolah dan dianalisis untuk menghasilkan produk akhir yang tidak hanya layak secara desain, tetapi juga terbukti mampu meningkatkan literasi sains siswa kelas III di MI Ma'arif Ngrupit. Dengan

penerapan teknik pengumpulan data yang tepat dan sesuai konteks lapangan, diharapkan buku cerita *pop-up* “Jangan Buang Sampah Sembarangan” benar-benar menjadi media pembelajaran yang inovatif, menarik, dan bermanfaat dalam membentuk generasi muda yang peduli lingkungan sejak dini.

3. Lembar tes literasi sains dan literasi ekologis

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Soal Literasi Sains dan Literasi Ekologis

Variabel	Dimensi	Indikator	Sub Indikator	Jenis soal	Nomor soal
Sains	Konten	Memahami fenomena sains	Peserta didik dapat memahami konsep perubahan lingkungan dan penanganan sampah	Pilihan ganda	1,2
	Proses	Mengidentifikasi masalah ilmiah Menjelaskan fenomena ilmiah	Peserta didik mengenali permasalahan pada pengelolaan sampah	Pilihan ganda	3,4
			Peserta didik dapat mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena terkait perubahan lingkungan	Pilihan ganda	5,6
		Menggunakan bukti ilmiah	Peserta didik dapat menggunakan bukti ilmiah terkait pencemaran lingkungan	Pilihan ganda	7,8
	Konteks	Memecahkan masalah	Peserta didik dapat memecahkan masalah mengenai sampah akibat aktivitas manusia	Pilihan ganda	9,10
Ekologis	Pengetahuan sampah (<i>Ecoliteracy Knowledge</i>)	Pemahaman dasar tentang sampah & ekosistem	Pemahaman jenis sampah (organik, anorganik, dan B3)	Pilihan ganda	11,12 13
			Dampak sampah terhadap lingkungan (pencemaran tanah, air, udara).	Pilihan ganda	14
			Konsep dasar 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>)	Pilihan ganda	15,16
			Pengelolaan sampah (pengompasan, daur ulang)	Pilihan ganda	17,18
Ekologis	Sikap terhadap sampah	Kesadaran dan	Rasa tanggung jawab atas sampah yang dihasilkan sendiri dan lingkungan	Pilihan ganda	19,20

Variabel	Dimensi	Indikator	Sub Indikator	Jenis soal	Nomor soal
	(<i>Ecoliteracy Affective</i>)	kepedulian lingkungan			
			Pandangan mengenai pentingnya pengurangan sampah	Pilihan ganda	21
	Perilaku/aksi sampah (<i>Ecoliteracy behavior/hand</i>)	Tindakan nyata dalam pengelolaan sampah	Memilah sampah organik, anorganik, dan B3 di sekolah atau di rumah	Pilihan ganda	22,23
			Peserta didik dapat membuang sampah pada tempatnya	Pilihan ganda	24
			Peserta didik dapat mengubah sampah menjadi barang berguna (<i>Reuse/Recycle</i>)	Pilihan ganda	25

H. Validitas

Instrumen penelitian dalam studi ini terdiri atas tes literasi sains dan literasi ekologis serta angket respon siswa dan guru. Untuk menjamin kualitas instrumen, dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas secara sistematis. Validitas awal dilakukan melalui validitas wajah (*face validity*) dan validitas isi (*content validity*), dengan melibatkan pakar materi IPA, media pembelajaran, dan bahasa untuk menilai keterbacaan, kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran, dan integrasi nilai *environmental awareness*. Tahap selanjutnya meliputi validitas konstruk (*construct validity*), terutama untuk skala angket siswa/guru, dengan prosedur analisis faktor eksploratori (EFA) atau model Rasch, sebagaimana direkomendasikan oleh penelitian-terkini yang menunjukkan bahwa instrumen literasi sains dan ekologis yang

dikembangkan memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas melalui model *Rasch*.⁶⁸

I. Teknik Analisis Data

Langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang sudah dikumpulkan. Analisis data digunakan peneliti untuk mengetahui apakah tujuan dalam penelitian ini telah tercapai. Berikut rincian analisis data yang digunakan peneliti:

1. Analisis kevalidan media buku cerita *Pop-up*

Tujuan analisis kevalidan media buku cerita *pop up* untuk mengetahui kevalidan media yang telah dikembangkan peneliti. Hasil data kevalidan dari validator berupa data kuantitatif. Data kuantitatif di dapat melalui penilaian angket dari validator menggunakan rumus. Berikut rumus yang digunakan peneliti untuk mengolah data:

$$V_{ah} = \frac{(SVa1 + SVa2)}{SM} \times 100$$

Keterangan

Vah	=	Validasi Ahli
SVa1	=	Skor vaidasi ahli 1
SVa2	=	Skor validasi ahli 2
SM	=	Skor maksimal

Hasil perhitungan rumus tersebut dianalisis untuk mengetahui Tingkat kevalidan dari media buku cerita *pop up* yang telah dikembangkan. Tingkat kevalidan data pada penelitian ini menggunakan skala Likert. Berikut skala

⁶⁸ Noer Fadzillah Karira dan Titin Sunarti, *Validitas Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Energi Terbarukan*, 12, no. 2 (2023).

Likert yang digunakan peneliti dapat dilihat pada Tabel 3.6 Tingkat Pencapaian dan Kualifikasi berikut.

Tabel 3.6 Tingkat Pencapaian dan Kualifikasi

No	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan	Sumber
1.	81 s.d 100%	Sangat baik	Sangat layak, tidak revisi	Buku metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D karta Prof. Dr. Sugiyono
2.	61 s.d 80%	Baik	Layak, tidak revisi	
3.	41 s.d 60%	Cukup baik	Kurang layak, perlu revisi	
4.	21 s.d 40%	Kurang baik	Kurang layak, perlu revisi	
5.	Kurang dari 20%	Sangat tidak baik	Sangat tidak baik, perlu revisi	

2. Analisis Data Kepraktisan Media Buku Cerita *Pop-Up*

Analisis data kepraktisan ini diperoleh dari lebar uji kepraktisan oleh peserta didik. Penilaian produk berdasarkan lembar angket yang telah diisi oleh praktisi dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Penskoran untuk masing-masing indikator menggunakan dengan langkah-langkahnya sebagai berikut:⁶⁹

- Memberikan skor untuk setiap item jawaban
- Menjumlahkan skor total untuk seluruh indikator
- Analisis kepraktisan digunakan dengan nilai presentase (%)
- Nilai kepraktisan: $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$
- Menemukan kriteria praktikalits produk

⁶⁹ Hendi Farta Milala dkk., “Keefektifan Dan Kepraktisan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Player,” *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 11, no. 02 (2021): 195–202, <https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p195-202>.

Setelah persentase nilai kepraktisan diperoleh, dilakukan pengelompokan sesuai kriteria yang dapat dilihat pada tabel 3.8 *Rating Scale Kepraktisan*

Tabel 3.7 Rating Scale Kepraktisan

No	Presentase (%)	Kriteria
1	0-20	Tidak praktis
2	21-40	Kurang praktis
3	41-60	Cukup praktis
4	61-80	Praktis
5	81-100	Sangat praktis

3. Analisis Data Efektivitas Media Buku Cerita *Pop-Up*

Analisis data yang digunakan peneliti untuk mengukur efektivitas media buku cerita *Pop-up* menggunakan desain *One Group Pretest and Posttest* pada Gambar 3.1 *Desain One Group Pretest and Posttest*. Adapun teknik analisis data menggunakan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas dilanjutkan menggunakan uji-t dan N-Gain serta uji

Tabel 3.8 Desain One Grup Pretes dan Posttes

O_1	X	O_2
Nilai <i>pretest</i>	<i>Treatment</i>	Nilai <i>Posttes</i>

a) Uji prasyarat

1) Uji normaitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi penyebaran data setiap variabel dalam penelitian. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sebaran dari skor masing-masing

variabel bersangkutan berdistribusi normal atau tidak.⁷⁰ Dalam konteks penelitian efektivitas media buku cerita *pop-up*, uji normalitas perlu dilakukan pada hasil pretest dan posttest penggunaan media komik untuk memastikan distribusinya normal. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut : 1) H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal, 2) H_a : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Kriteria pengambilan keputusan: 1) apabila $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak (distribusi sampel tidak normal), 2) Apabila $Sig > 0,05$ maka H_0 diterima (distribusi sampel normal).

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varian populasi homogen atau tidak dengan membandingkan kedua variansnya. Uji homogenitas bisa dilakukan apabila kelompok data tersebut berdistribusi normal.⁷¹ Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan IBM SPSS 19. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut: 1) H_0 : Varians populasi adalah homogen, 2) H_a : Varians populasi adalah tidak homogen. Kriteria pengambilan keputusan: 1) jika probabilitas (Sig) $< 0,05$ maka (α) H_0 ditolak, 2) Jika probabilitas (Sig) $> 0,5$ maka (α) H_0 diterima.

⁷⁰ Anisa Permata Sari dkk., "Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Analisis Statistik," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (2024).

⁷¹ Tae Kyun Kim dan Jae Hong Park, "More about the Basic Assumptions of T-Test: Normality and Sample Size," *Korean Journal of Anesthesiology* 72, no. 4 (2019): 331–35, <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00292>.

b) Uji T dengan *Paired sample T-Test*

Uji T digunakan untuk mengetahui efektivitas media buku cerita *pop up* dalam meningkatkan kemampuan siswa. Uji ini bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua data yang berpasangan, yaitu nilai *pretest* dan *posttest* dari siswa yang sama⁷². Hasil uji ini akan menunjukkan apakah ada perbedaan signifikan antara hasil sebelum dan sesudah menggunakan media buku cerita *Pop-up*. Pengujian ini dilakukan dengan uji-t pada tingkat keyakinan 95% dengan ketentuan sebagai berikut: 1) H_0 : apabila $\text{sig} > 0,05$, maka H_0 diterima, 2) H_a : apabila $\text{sig} < 0,05$, maka H_a diterima.

Untuk mengetahui kebenaran hipotesis digunakan kriteria bila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka menolak H_0 dan menerima H_a . Artinya ada pengaruh antara variabel dependen dengan variabel independent dengan derajat keyakinan yang digunakan 5%. Namun, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa menolak H_0 dan diterima H_a .

c) N Gain

Penghitungan N-Gain dihitung untuk menentukan besar peningkatan skor setelah intervensi. Rumus N-Gain adalah sebagai berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{skor post} - \text{test} - \text{skor pre} - \text{test}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pre} - \text{test}}$$

⁷² Yumna Yumna dkk., "Transformative Learning Media for Generation Z: Integrating Moral Values through Interactive E-Books in Islamic Education," *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 30 September 2024, 403–22, <https://doi.org/10.23917/ijolae.v6i3.23814>.

Hasil perhitungan gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan tabel interpretasi N-Gain menurut Melzer.

Tabel 3.9 Kriteria Penelompokan N-Gain

Presentasi N-Gain	Klasifikasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Singkat Seting Lokasi penelitian

1. Sejarah Sekolah/Madrasah

Pendidikan di madrasah ini adalah masuk sore selama 3 (tiga) tahun, sampai tahun 1960, yang tempat pendidikannya di Komplek Pondok atau Masjid Gambiran dengan menggunakan tempat belajar yang sangat sederhana yakni dingklik dipergunakan sebagai meja tulis dan alar (tikar bambu) sebagai tempat duduk. Setelah tahun 1960 ada suatu intruksi yang maksudnya setiap kegiatan pendidikan yang merupakan suatu sekolah supaya mendaftarkan dan menggabungkan diri pada suatu lembaga pendidikan dari suatu organisasi. Oleh karena itu madrasah ini masuk pada lembaga pendidikan yang bermaung di bawah partai Nadlotul Ulama dan berganti nama Madrasah Nurul Islam yang kemudian mendapatkan pengesahan serta piagam dari Jakarta.

Pada Tahun 1961 sampau 1962 Madrasah dipindahkan ke rumah Ibu Satari dan Bapak Muh. Syarwani (depan komplek Madrasah sekrang) yang pada saat itu sudah mulai dirintis pembuatan meja dan tempat duduk meskipun sebagian masih meminjam meja dan tempat duduk milik masyarakat sekitar.

Berhubung pada saat itu Bapak Muh. Syarwani mempunyai hajat, terpaksa Madrasah dipindahkan ke rumah Bapak Asrofun sampai tahun 1964 dan dikembalikan ke rumah Bapak Syarwani sampai Tahun 1965. Sebenarnya sejak tahun 1962 sudah mulai dibangun gedung sebanyak

3 (tiga) lokal, namun karena keterbatasan biaya hanya selesai dindingnya saja. Akhirnya pada awal Nopember 1965, Alhamdulillah hasil dari swadaya masyarakat di Dukuh Gambiran ini Gedung Madrasah dapat didirikan sebanyak 3 lokal. Setelah tahun 1972 pengurus dan masyarakat mempunyai hasrat untuk merehab gedung dengan biaya sendiri serta swadaya dari masyarakat. Modal madrasah hanya sekitar Rp 90.000. Namun berkat kerja keras pengurus dengan semua elemen dan masyarakat dapat menyelesaikan rehab tersebut.

2. Visi, Misi dan Tujuan Sekolah/ Madrasah

a. Visi

Unggul prestasi dalam bidang imtaq dan iptek serta berbudaya lingkungan

b. Misi

1. Menumbuhkembangkan sikap dan amaliah islam ahlusunnah wal jamaah.
2. Melaksanakan pembelajaram dan bimbingan secara efektif, sehingga setiap peserta didik dapat berkembang secara optimal sesuai dengan potensi yang dimiliki.
3. Mengembangkan kemampuan siswa dalam bidang teknologi, untuk memmenuhi tuntunan perkembangan zaman.
4. Membantu dan memfasilitasi peserta didik untuk mengenali dan mengembangkan potensi dirinya (khususnya bidang seni dan olahraga) sehingga dapat berkembang secara optimal.

5. Menumbuhkan semangat keunggulan secara intensif kepada seluruh warga madrasah baik dalam prestasi akademik maupun non akademik.
6. Mewujudkan lingkungan madrasah yang sehat, bersih dan asri.
7. Menumbuhkan semangat untuk peduli dan berbudaya lingkungan.
8. Menerapkan manajemen partisipatif dengan melibatkan seluruh warga madrasah dan komite madrasah.

c. Tujuan

1. Dapat mengamalkan ajaran agama Islam hasil proses pembelajaran dan kegiatan pembelajaran.
2. Munculnya generasi yang tangguh baik aqidah maupun keilmuan serta berjiwa kebangsaan.
3. Menghargai dan menghormati sesama di lingkungan sekolah, keluarga dan masyarakat yang berbeda agama, budaya, suku bangsa dan status sosial.
4. Menghadirkan nuansa yang harmonis dalam lingkungan kerja.
5. Membiasakan peserta didik untuk tertib dalam menjalankan aktivitasnya sehari-hari dengan berpedoman pada tata tertib sekolah.
6. Melaksanakan PBM dengan pendekatan PAKEM
7. Meraih prestasi akademik maupun non akademik
8. Menyiapkan peserta didik yang terampil dan berwawasan lingkungan

9. Menguasai dasar-dasar ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai bakat untuk melanjutkan ke sekolah yang lebih tinggi
10. Menyiapkan peserta didik untuk dapat diterima di sekolah lanjut tingkat pertama yang berkualitas
11. Membiasakan hidup sehat dalam setiap kegiatan baik di lingkungan sekolah maupun di rumah dan lingkungan masyarakat

d. Profil Singkat Sekolah/Madrasah

MIS Ma'arif Ngrupit merupakan satuan pendidikan dasar swasta yang berada di bawah naungan Lembaga pendidikan Ma'arif. Madrasah ini beralamat di Jl. Gambir Anom No. 23, Desa Ngrupit, Kecamatan Jenangan, Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur dengan kode pos 63492. MIS Ma'arif Ngrupit memiliki Nomor Statistik Madrasah (NSM) 111235020021 dan NPSN 60714271. Secara geografis, madrasah ini terletak di daerah pinggiran kota dengan jarak sekitar 3 km dari pusat kecamatan dan 1,5 km dari pusat otonomi daerah, serta berada pada lintasan daerah yang relatif mudah dijangkau masyarakat sekitar.

MIS Ma'arif Ngrupit berdiri sejak tahun 1957 dan hingga kini terus berperan dalam memberikan layanan pendidikan bagi masyarakat. Kegiatan belajar mengajar dilaksanakan pada pagi hari dengan status akreditasi B. Bangunan sekolah merupakan milik lembaga dengan luas bangunan mencapai 4.362 m². Status kepemilikan tanah terdiri atas tanah BMN dan tanah wakaf, yang

mendukung keberlangsungan operasional madrasah. Dalam pelaksanaan kegiatan pendidikan, MIS Ma'arif Ngrupit tergabung dalam ssatu rayon atau Kelompok Kerja Madrasah (KKM) yang beranggotakan 16 Madrasah.

Sebagai lembaga pendidikan yang telah lama berdiri, MIS Ma'arif Ngrupit juga dilengkapi dengan sarana komunikasi berupa nomor telepon (0352) 531507 serta alamat email mimaarifngrupit@gmail.com Keberadaan madrasah ini diharapkan mampu terus memberikan kontribusi positif dalam pengembangan pendidikan dasar, khususnya di lingkungan Desa Ngrupit dan sekitarnya.

4. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dikelas III MI Ma'arif Ngupit Jenangan Ponorogo. Adapun hasil dari penelitian ini adalah:

1. Prosedur Pengembangan

Prosedur Pengembangan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* untuk meningkatkan literasi sains dan ekologis ini dilakukan dengan menggunakan metode ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan pengembangan, yaitu: tahapan analisis (*analysis*), tahap desain (*design*), Tahap pengembangan (*development*), tahap implementasi (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Sesuai dengan model pengembangan produk yang digunakan dalam penelitian pengembangan buku cerita *pop-up* ini yaitu model pengembangan ADDIE, maka terdapat lima tahapan yang harus dilalui.

Adapaun tahapan-tahapan dalam pelaksanaan penelitian pengembangan sebagai berikut:

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam model ADDIE yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dasar dalam paroses pengembangan produk. Pada tahap ini,peneliti melakukan serangkaian kegiatan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi nyata di lapangan, karakteristik peserta didik, serta kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi aktual pembelajaran.

1) Analisis kebutuhan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MI Ma'arif Ngrupit, ditemukan bahwa pembelajaran terkait materi lingkungan khususnya peenglolaan sampah, masih bersifat konvensional dan kurang melibatkan media pembelajaran yang menarik. Hal ini berdampak pada rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep jenis-jenis sampah orgaanik, anorgaik, dan B3, serta kurangnya kesadaran dalam menjaga kebersihan lingkungan sekolah.⁷³

Siswa kelas III cenderung mengalami kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak apabila pembelajaran hanya disampaikan melalui metode ceramah dan penggunaan buku teks. Kondisi tersebut menyebabkan keterlibatan siswa

⁷³ Azza Feridyan, "Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik dan Anorganik Menggunakan Media Pembelajaran pada Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat Indonesia* 2, no. 4 (2023): 109–16, <https://doi.org/10.55606/jppmi.v2i4.780>.

dalam proses pembelajaran menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang lebih konkret, visual, dan interaktif agar siswa lebih mudah memahami materi serta lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.⁷⁴

2) Analisis karakteristik peserta didik

Analisis karakteristik peserta didik juga dilakukan untuk menyesuaikan pengembangan produk. Siswa kelas III MI berada pada tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan media yang dapat menampilkan visualisasi nyata dan menarik. Berdasarkan hal tersebut, media buku cerita *pop-up* dipilih karena memiliki unsur tiga dimensi yang dapat meningkatkan daya tarik serta membantu siswa dalam memahami konsep secara lebih mudah.⁷⁵

3) Analisis Materi

Analisis materi dilakukan dengan mengacu pada kurikulum yang berlaku, yaitu materi tentang perubahan lingkungan dan pengelolaan sampah. Materi yang dikembangkan dalam buku cerita *pop-up* meliputi jenis sampah organik, anorganik, dan B3, dampak membuang sampah sembarangan, serta pentingnya tanggung jawab dalam menjaga kebersihan lingkungan. Hal ini juga diperkuat dari isi buku yang dikembangkan, yang

⁷⁴ Fitria Ika Ari Yasmina dan Mahilda Dea Komalasari, *Strategi Penggunaan Media Interaktif untuk Memaksimalkan Proses Belajar di Sekolah Dasar*, 9, no. 1 (2025).

⁷⁵ Kholifatul Hasanah dkk., "Inovasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Pop Up untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Era Digital di Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 2, no. 4 (2025): 7, <https://doi.org/10.47134/pgsd.v2i4.1799>.

menampilkan alur cerita tokoh Lina dan Ahmad dalam memahami pentingnya pengelolaan sampah secara benar.⁷⁶

4) Analisis Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan di sekolah masih terbatas pada buku paket dan belum memanfaatkan media yang inovatif. Hal ini membuat pembelajaran menjadi kurang menarik bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan media yang dapat meningkatkan minat belajar siswa.⁷⁷ Hasil analisis media menunjukkan bahwa, media pembelajaran masih kurang bervariasi, belum ada media interaktif yang digunakan, siswa membutuhkan media yang menarik dan tidak membosankan.⁷⁸ Berdasarkan hal tersebut, dipilih buku cerita *Pop-up* sebagai media pembelajaran karena memiliki tampilan yang dapat menarik perhatian siswa.

5) Analisis lingkungan pembelajaran

Lingkungan sekolah sebenarnya sudah cukup mendukung, namun masih terdapat siswa yang belum sadar akan pentingnya menjaga kebersihan. Hal ini terlihat dari masih adanya

⁷⁶ Yulistina Nur Ds dkk., “Edukasi Pemilahan Sampah Organik Dan Anorganik Di Sekolah Dasar,” *Jurnal Buana Pengabdian* 5, no. 2 (2023): 55–61, <https://doi.org/10.36805/jurnalbuanapengabdian.v5i2.5788>.

⁷⁷ Brigita Wati Br Ginting dan Nurhasanah Siregar, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Canva Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa,” *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education* 4, no. 2 (2025): 391–404, <https://doi.org/10.58917/ijme.v4i2.351>.

⁷⁸ Melia Hansa Cordelia Tabina dkk., *Analisis Media Pembelajaran Interaktif Dalam Minat Belajar Siswa Kelas 5 SD 03 Tergo*, 2024.

kebiasaan membuang sampah sembarangan. Hasil analisis lingkungan meliputi:

- a) Lingkungan sekolah cukup bersih namun belum optimal
- b) Masih ada siswa yang membuang sampah sembarangan
- c) Lingkungan sekolah dapat dijadikan sumber belajar nyata

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa diperlukan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik siswa. Buku cerita *pop-up* dipilih sebagai solusi karena dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah serta meningkatkan kesadaran dalam menjaga kebersihan lingkungan.⁷⁹

b. Tahap perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan tahapan selanjutnya setelah analisis yang bertujuan untuk menyusun rencana mengembangkan produk secara lebih terstruktur dan sistematis. Pada tahapan ini, peneliti mulai merancang bentuk media pembelajaran yang akan dikembangkan, mulai dari isi materi, alur cerita, *design* tampilan, hingga instrumen penilaian yang akan digunakan.⁸⁰ Perancangan ini dilakukan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa serta tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

⁷⁹ Melia Hansa Cordelia Tabina dkk., *Analisis Media Pembelajaran Interaktif Dalam Minat Belajar Siswa Kelas 5 SD 03 Tergo*, 2024.

⁸⁰ Marselina Dua dkk., "Pengembangan Media Papan Abjad Aspek Bahasa Keaksaraan Pada Anak Usia 4-5 Tahun Di Kober Peu Pado Malanuzza," *Jurnal Citra Pendidikan Anak* 3, no. 1 (2024): 851–57, <https://doi.org/10.38048/jcpa.v3i1.2587>.

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya, media yang dirancang dalam penelitian ini adalah buku cerita *pop-up* dengan judul “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal”. Buku ini dirancang sebagai media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mampu membantu siswa memahami konsep pengelolaan sampah dengan lebih mudah melalui cerita dan visualisasi. Adapun tahapan perancangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perancangan Tujuan Pembelajaran

Pada tahap ini, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai melalui penggunaan media buku cerita *pop-up*. Tujuan ini disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku serta indikator pembelajaran dikelas III MI/SD. Tujuan pembelajaran yang dirancang antara lain:

- a) Siswa mampu memahami pengertian sampah
- b) Siswa mampu mengidentifikaasi jenis-jenis sampah organik, anorganik, dan B3
- c) Siswa mampu menjelaskan dampak membuang sampah sembarangan
- d) Siswa mampu menunjukkan sikap peduli terhadap kebersihan lingkungan.

Tujuan tersebut dirancang agar tidak hanya berfokus pada pengetahuan, tetapi juga pada sikap dan kesadaran siswa dalam kehidupan sehari-hari.

2. Perancangan Media Pembelajaran

Materi pembelajaran disusun dengan menyesuaikan karakteristik siswa sekolah dasar yang lebih mudah memahami melalui cerita dan gambar. Oleh karena itu, materi tidak disajikan dalam bentuk teori yang panjang, melainkan dikemas dalam bentuk cerita yang menarik. Materi yang dirancang dalam buku popup meliputi:

- a) Pengenalan tokoh Ahmad dan Lina sebagai tokoh utama
- b) Penjelasan tentang jenis-jenis sampah melalui dialog cerita
- c) Contoh nyata perilaku membuang sampah sembarangan
- d) Dampak negative yang ditimbulkan seperti banjir dan lingkungan kotor
- e) Solusi dan ajakan menjaga kebersihan lingkungan

Dengan pendekatan ini, siswa diharapkan dapat lebih mudah memahami materi karena disampaikan secara kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari.

3. Perancangan Alur Cerita (*Storyboard*)

Pada tahap ini, peneliti menyusun alur cerita atau storyboard sebagai gambaran isi buku dari awal hingga akhir. Alur cerita dirancang secara runtun agar mudah diikuti oleh siswa. Alur cerita dalam buku popup meliputi:

- a) Pengenalan lingkungan sekolah yang bersih dan nyaman
- b) Perkenalan tokoh Ahmad dan Lina dengan karakter yang berbeda

- c) Munculnya permasalahan akibat kebiasaan membuang sampah
- d) Terjadinya dampak seperti selokan tersumbat dan munyulnya bau tidak sedap
- e) Penyelesaian masalah melalui kegiatan gotong royong dan memilah sampah
- f) Penutup berupa pesan moral tentang pentingnya menjaga lingkungan

4. Perancangan Desain media *Pop-up*

Desain media merupakan bagian penting dalam tahap perancangan. Buku *pop-up* dirancang dengan tampilan yang menarik, dan berwarna agar dapat meningkatkan minat belajar siswa. Beberapa hal yang dirancang dalam desain media antara lain: ukuran buku yang disesuaikan agar mudah digunakan siswa, penggunaan warna-warna cerah dan menarik, penempatan gambar yang sesuai dengan cerita, elemen *pop-up* (lipatan, tarikan, dan bentuk) pada setiap halaman tertentu, penggunaan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Desain ini dibuat agar siswa tidak hanya membaca, tetapi juga berinteraksi langsung dengan buku.

5. Perancangan Instrument Penelitian

Selain merancang media, peneliti juga merancang instrument yang digunakan untuk kelayakan produk. Instrumen ini digunakan oleh validator ahli maupun untuk mengetahui

respon siswa. Instrument yang dirancang meliputi, lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli Bahasa, dan angket respon siswa.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap lanjutan dari tahap perencanaan yang bertujuan untuk mewujudkan rancangan produk menjadi bentuk nyata. Pada tahap ini, peneliti mulai membuat media pembelajaran berupa buku cerita *pop-up* “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal” sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan proses validasi oleh para ahli untuk mengetahui kelayakan produk sebelum digunakan dalam pembelajaran. Proses pengembangan dilakukan secara bertahap agar produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran.

1. Pembuatan Produk Awal (Draft Produk)

Pada tahapan ini, peneliti mulai membuat produk awal berupa buku cerita *pop-up*. Pembuatan dilaksanakan dengan memperhatikan isi materi, alur cerita, serta desain visual yang telah dirancang sebelumnya. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

a) Pembuatan Gambar Vektor

Pembuatan gambar vector pada setiap halaman buku dilakukan dengan memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan yaitu AI. Setiap gambar dibuat secara

bertahap dengan menyesuaikan isi cerita pada masing-masing halaman, sehingga ilustrasi yang dihasilkan dapat mendukung pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Selain itu, gambar vector yang dihasilkan juga didesain dengan warna yang menarik dan tampilan yang sederhana agar sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.



Gambar 4.1 Pembuatan Gambar Vektor

b) Penghapusan *background*

Proses penghapusan latar belakang (*background*) pada gambar vektor dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi *remove.bg*. penggunaan *remove.bg* bertujuan untuk memisahkan objek utama pada gambar dari latar belakang yang tidak diperlukan. Sehingga ilustrasi menjadi fokus dan rapi saat digunakan dalam media pembelajaran. Setiap gambar yang telah dibuat sebelumnya kemudian diunggah ke *remove.bg* untuk diproses secara otomatis, sehingga bagian *background* dapat dihapus dengan cepat dan praktis. Hasil gambar yang telah dihapus latar belakangnya kemudian disesuaikan kembali agar siap digunakan dalam

desain buku cerita *pop-up*. Proses ini membantu meningkatkan kualitas visual media, sehingga tampilan gambar menjadi lebih jelas, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran siswa sekolah dasar.

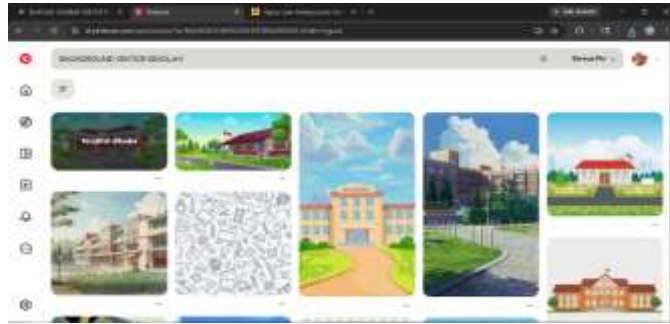


Gambar 4.2 Penghapusan di Remove.bg

c) Mencari Background halaman di Pinterest

Proses pencarian *background* untuk setiap halaman buku dilakukan dengan memanfaatkan *platform Pinterest* sebagai sumber referensi visual. Penggunaan pinteres bertujuan untuk menemukan berbagai pilihan latar belakang yang menarik, sesuai dengan tema cerita, serta mendukung tampilan buku agar lebih hidup.

Peneliti memilih *background* dengan mempertimbangkan kesesuaian warna, suasana, dan isi cerita pada setiap halaman, sehingga antara gambar, teks, dan latar belakang dapat terlihat selaras. Selain itu, *background* yang dipilih juga disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar.



Gambar 4.3 Mencari *Background* di *pinterest*

- d) Pengelompokan Background dan Gambar Vektor pada Setiap Halaman

Pengelompokan *background* dan gambar vektor dilakukan pada setiap halaman buku sesuai dengan desain planner yang telah dirancang sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti menyusun dan menempatkan setiap elemen visual, seperti background dan gambar vektor, agar sesuai dengan alur cerita dan materi yang disampaikan. Setiap halaman dirancang secara sistematis dengan memperhatikan kesesuaian antara ilustrasi, teks, dan latar belakang, sehingga dapat membentuk tampilan yang harmonis dan mudah dipahami oleh siswa.

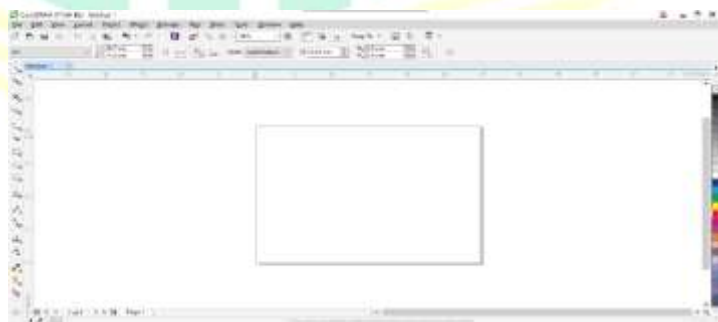


Gambar 4.4 Pengelompokan *Background*

e) Pembuatan Lembar Kerja Menggunakan CorelDRAW

Lembar kerja untuk pembuatan media buku cerita pop-up dirancang menggunakan aplikasi CorelDRAW dengan ukuran yang telah ditentukan sebelumnya. Penentuan ukuran ini dilakukan agar seluruh elemen desain, seperti gambar, teks, dan bagian *pop-up*, dapat tersusun secara rapi dan proporsional. Dalam proses ini, peneliti mengatur ukuran halaman sesuai kebutuhan desain buku, sehingga memudahkan dalam tahap pencetakan dan perakitan produk.

Selain itu, penggunaan CorelDRAW membantu dalam menempatkan setiap komponen secara presisi, mulai dari tata letak gambar, penulisan teks, hingga penyesuaian ruang untuk elemen interaktif. Dengan perancangan lembar kerja yang sistematis, proses pembuatan media menjadi lebih terarah dan menghasilkan tampilan yang lebih menarik serta mudah digunakan oleh siswa.



Gambar 4.5 Pembuatan Lembar *CorelDRAW*

- f) Pengaturan tata letak desain buku menggunakan CorelDRAW

Pengaturan tata letak buku dilakukan menggunakan CorelDRAW dengan menggabungkan *background*, gambar vektor, dan teks narasi sesuai dengan desain planner. Background ditempatkan terlebih dahulu, kemudian gambar dan teks disusun agar lebih rapi dan mudah dibaca. Proses ini dilakukan dari halaman awal hingga akhir sehingga menghasilkan tampilan buku yang menarik dan sesuai dengan alur cerita.

Proses ini dilakukan secara bertahap mulai dari halaman pertama hingga halaman terakhir, sehingga menghasilkan tampilan buku yang konsisten, menarik, dan mudah dipahami. Dengan menggunakan CorelDRAW, peneliti dapat mengatur setiap detail desain secara lebih fleksibel dan presisi.



Gambar 4.6 Pengeturan Tata Letak

- g) Penyesuaian warna teks dengan latar belakang

Penyesuaian warna teks dilakukan agar tulisan terlihat jelas dan mudah dibaca. Warna teks disesuaikan

dengan background, seperti menggunakan warna gelap pada latar terang dan sebaliknya. Hal ini bertujuan agar siswa lebih nyaman membaca dan memahami isi cerita.



Gambar 4.7 Penyesuaian Warna Teks

h) Pemeriksaan dan penyempurnaan desain

Setelah semua desain selesai, dilakukan pemeriksaan ulang dari halaman awal hingga akhir. Peneliti mengecek kesesuaian gambar, penempatan ilustrasi, penulisan, warna teks, serta alur cerita. Jika terdapat bagian yang kurang tepat, maka dilakukan revisi seperlunya agar desain menjadi lebih rapi, jelas, dan mudah dipahami.



Gambar 4.8 Pemeriksaan dan Penyesuaian Desain

i) Print buku

Setelah seluruh isi, desain, dan komponen buku cerita *pop-up* selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah proses

pencetakan produk. Produk yang telah dirancang kemudian dibawa ke tempat percetakan untuk dicetak sesuai ukuran dan desain yang telah ditentukan. Pada tahap ini, peneliti memilih bahan kertas yang sesuai agar buku lebih kuat, menarik, dan nyaman digunakan oleh siswa. Setelah proses cetak selesai, buku kemudian dirakit dan dipasang bagian *pop-up* secara hati-hati sehingga menghasilkan media pembelajaran yang siap digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

j) Menyiapkan peralatan

Tahap selanjutnya yaitu menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan buku cerita *pop-up*, seperti gunting dan *double tape*. Gunting digunakan untuk memotong setiap elemen gambar yang akan ditampilkan dalam bentuk *pop-up*, sedangkan *double tape* digunakan untuk merekatkan bagian-bagian yang akan ditimbulkan agar dapat berdiri dan bergerak saat halaman buku dibuka. Proses ini dilakukan dengan teliti agar tampilan *pop-up* terlihat rapi, menarik, dan dapat digunakan dengan baik oleh siswa.



Gambar 4.9 Menyiapkan Peralatan

k) Potong Setiap Elemen yang Akan dipasangkan

Tahap berikutnya yaitu memotong setiap elemen gambar yang akan dipasangkan menjadi bagian *pop-up* timbul. Proses pemotongan dilakukan secara hati-hati mengikuti pola yang telah dibuat agar bentuk gambar tetap rapi dan sesuai dengan desain. Setiap elemen yang telah dipotong kemudian disusun dan ditempel menggunakan *double tape* sehingga dapat membentuk tampilan tiga dimensi saat halaman buku dibuka. Hal ini bertujuan agar buku cerita *pop-up* terlihat lebih menarik dan mampu meningkatkan minat belajar siswa.



Gambar 4.10 Pemotongan Elemen

l) Pemasangan Penyangga

Tahap selanjutnya yaitu pemasangan penyangga pada bagian *pop-up* agar elemen gambar dapat timbul saat halaman buku dibuka. Penyangga dipasang dengan hati-hati pada setiap bagian *pop-up* sehingga gambar dapat berdiri dengan baik dan bergerak mengikuti lipatan buku. Proses ini dilakukan agar tampilan buku menjadi lebih menarik,

interaktif, dan memberikan kesan kepada siswa saat membaca.



Gambar 4.11 Pemasangan Penyangga

m) Pemasangan Elemen yang ditimbulkan

Tahap berikutnya yaitu pemasangan elemen yang akan ditimbulkan pada halaman buku cerita *pop-up*. Setiap elemen ditempel sesuai dengan posisi dan desain yang telah dirancang sebelumnya menggunakan perekat atau *double tape* agar dapat menyatu dengan baik pada halaman buku. Pemasangan dilakukan secara teliti supaya elemen *pop-up* dapat terbuka dan timbul dengan sempurna, sehingga menghasilkan tampilan yang menarik dan memudahkan siswa dalam memahami isi cerita serta materi pembelajaran.

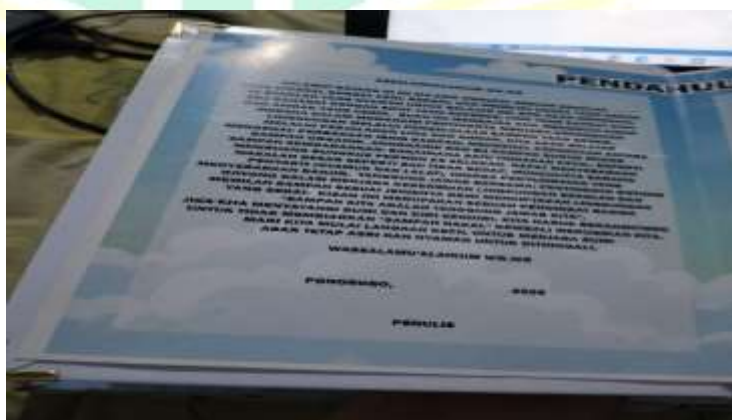


Gambar 4.12 Pemasangan Elemen

n) Tahap Penggabungan sampul dan kertas Buku

Tahap penggabungan sampul dan kertas buku dilakukan setelah seluruh halaman isi, elemen *pop-up*, dan desain sampul selesai dibuat. Pada tahap ini, semua bagian buku dibawa ke tempat percetakan untuk dilakukan proses penyatuan antara sampul dan halaman isi buku agar menjadi satu kesatuan media pembelajaran yang utuh.

Proses percetakan dilakukan menggunakan bahan yang telah disesuaikan agar buku lebih kuat, rapi, dan tahan digunakan oleh siswa sekolah dasar. Setelah dicetak, halaman buku disusun sesuai urutan kemudian dijilid bersama sampul sehingga menghasilkan buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* yang siap digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Tahap ini bertujuan agar media yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik, mudah digunakan, serta nyaman dibaca oleh siswa.



Gambar 4.13 Penggabungan sampul dan Buku

o) Tampilan akhir buku

Tampilan akhir buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* berjudul “*Rahasia Ahmad & Sampah Nakal*” dibuat menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa kelas III sekolah dasar. Sampul buku menggunakan warna-warna cerah dengan ilustrasi tokoh Ahmad yang membawa sampah, sehingga menggambarkan tema kepedulian terhadap lingkungan. Judul buku ditampilkan dengan huruf besar dan jelas agar mudah dibaca siswa. Latar belakang berupa lingkungan sekolah dan pepohonan hijau memperkuat konsep kesadaran lingkungan. Selain itu, desain buku dibuat menarik dan interaktif agar dapat meningkatkan minat belajar siswa dalam memahami materi tentang sampah dan kebersihan lingkungan.



Gambar 4.14 Tampilan Akhir Buku

d. Tahap Implementasi (*Implementataion*)

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan produk yang telah dikembangkan ke dalam proses pembelajaran secara langsung. Pada tahap ini, buku cerita *pop-up* “*Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal*” digunakan sebagai media pembelajaran di kelas III MI Ma’arif Ngrupit untuk mengetahui bagaimana respon siswa serta efektivitas media dalam membantu pemahaman materi. Sebelum pelaksanaan, peneliti terlebih dahulu menyiapkan segala kebutuhan pembelajaran, seperti perangkat pembelajaran, buku *pop-up*, serta lembar angket respon siswa. Selanjutnya, pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah disusun, dimana guru menggunakan buku *pop-up* sebagai media utama dalam menyampaikan materi tentang pengelolaan sampah.

Selama proses pembelajaran, siswa terlihat antusias dalam mengikuti kegiatan, terutama saat melihat dan menggunakan buku *pop-up* yang memiliki tampilan menarik dan interaktif. Siswa tidak hanya membaca, tetapi juga berinteraksi langsung dengan media, sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan menyenangkan. Setelah kegiatan pembelajaran selesai, siswa diminta untuk mengisi angket respon guna mengetahui pendapat mereka terhadap media yang digunakan. Hasil dari tahap implementasi ini kemudian digunakan sebagai bahan evaluasi untuk menilai keefektifan dan kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam model ADDIE yang bertujuan untuk menilai kualitas dan kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti melakukan evaluasi terhadap seluruh proses, mulai dari tahap analisis, perancangan, pengembangan, hingga implementasi. Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam model ADDIE yang bertujuan untuk menilai kualitas dan kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti melakukan evaluasi terhadap seluruh proses, mulai dari tahap analisis, perancangan, pengembangan, hingga implementasi.

Berdasarkan hasil evaluasi, media pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan hasil yang baik, baik dari segi isi materi, tampilan, maupun penggunaan bahasa. Respon siswa juga menunjukkan bahwa media ini menarik dan mudah dipahami, sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa. Evaluasi ini juga digunakan sebagai bahan refleksi untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan produk. Apabila masih terdapat kekurangan, maka dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan untuk pengembangan selanjutnya.

2. Hasil Produk yang Dikembangkan

a. Tampilan sampulnya

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa buku cerita pop-up dengan judul "*Rahasia Ahmad dan Sampah*

Nakal” yang dirancang khusus untuk siswa kelas III semester 2. Sampul buku didesain dengan tampilan yang menarik dan penuh warna, menampilkan ilustrasi seorang anak yang menjadi tokoh utama dalam cerita, sehingga mampu menarik perhatian siswa sejak pertama.



Gambar 4.15 Tampilan Sampul Depan

b. Tampilan Pendahuluan

Produk yang dikembangkan pada bagian pendahuluan buku cerita *pop-up* “*Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal*” disajikan dengan tampilan yang menarik dan komunikatif, menggunakan latar belakang bergambar langit biru dan awan yang memberikan kesan cerah serta menyenangkan bagi siswa. Bagian ini memuat pengantar yang berisi salam pembuka, gambaran singkat isi cerita, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, yaitu mengenalkan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan melalui pengelolaan sampah.

Narasi disusun dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar, sehingga mampu mengajak siswa untuk lebih tertarik membaca dan memahami isi buku.

Selain itu, pada halaman pendahuluan juga dicantumkan identitas penulis, ilustrator, dan penata letak, sehingga memberikan informasi yang lengkap mengenai produk yang dikembangkan. Secara keseluruhan, tampilan pendahuluan ini dirancang untuk memberikan kesan awal yang baik, menarik minat siswa, serta mempersiapkan mereka untuk memahami isi cerita pada halaman berikutnya.



Gambar 4.16 Tampilan Pendahuluan

c. Pengenalan Lingkungan Sekolah

Buku cerita *pop-up* “*Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal*” menampilkan ilustrasi sekolah yang asri dan bersih dengan latar bangunan serta taman hijau yang menarik. Pada halaman ini, terdapat elemen *pop-up* berupa pohon besar yang dapat muncul secara tiga dimensi ketika halaman dibuka, sehingga memberikan kesan nyata dan menarik perhatian siswa. Tampilan ini dirancang untuk menggambarkan suasana lingkungan sekolah yang nyaman dan sejuk, sehingga siswa dapat lebih mudah membayangkan kondisi lingkungan yang bersih dan sehat.

Selain itu, narasi yang disajikan menjelaskan tentang tokoh serta kondisi sekolah yang mendukung kegiatan belajar, dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Kehadiran *pop-up* pohon hijau tersebut tidak hanya memperindah tampilan, tetapi juga memperkuat pesan tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan sejak dini. Secara keseluruhan, halaman ini mampu menarik minat siswa sekaligus memberikan pemahaman awal tentang lingkungan yang baik dan sehat.



Gambar 4.17 Pengenalan Lingkungan Sekolah

d. Kotak Misteri

Pada bagian “Kotak Misteri di Pojok Kantin” disajikan dalam bentuk tampilan interaktif yang menarik, dimana terdapat sebuah kotak yang dapat dibuka oleh siswa. Ketika kotak tersebut dibuka, siswa dapat melihat isi di dalamnya berupa tiga jenis sampah, yaitu sampah organik, anorganik, dan B3.

Desain ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan menyenangkan. Melalui kegiatan membuka kotak misteri, siswa diajak untuk mengenal dan membedakan jenis-jenis sampah secara lebih konkret. Selain itu, tampilan ini

juga dilengkapi dengan ilustrasi tokoh Ahmad dan Lina yang membantu mengarahkan pemahaman siswa melalui cerita.



Gambar 4.18 Kotak Misteri

Sebelum Dibuka

Setelah Dibuka

e. Pengenalan Macam-Macam Sampah

Pada bagian “Macam-macam Sampah” disajikan dengan tampilan yang menarik dan interaktif melalui fitur *pop-up* yang menampilkan penjelasan tentang sampah organik, anorganik, dan B3. Ketika halaman dibuka, muncul bagian *pop-up* berisi pengertian masing-masing jenis sampah, sehingga siswa dapat melihat dan membaca secara langsung dengan lebih jelas. Buku ini juga dilengkapi dengan ilustrasi tokoh Ahmad dan Lina yang sedang memilah sampah, tempat sampah berwarna berbeda untuk membantu siswa membedakan jenis sampah dengan mudah.



Gambar 4.19 Pengenalan Macam-Macam Sampah

f. Contoh Macam-Macam Sampah

Buku *pop-up* interaktif yang menampilkan contoh sampah organik, anorganik, dan B3.. Ketika bagian ini dibuka, akan muncul *pop-up* yang menampilkan contoh nyata dari sampah organik seperti sisa makanan dan daun kering, serta sampah anorganik seperti plastik dan kaleng.



Gambar Sebelum Dibuka



Gambar Sesudah Dibuka

g. Kebiasaan Buruk Ahmad

Menceritakan kebiasaan buruk seorang anak bernama Ahmad yang sering membuang sampah sembarangan. Pada bagian tertentu, ketika halaman dibuka, akan muncul *pop-up* yang memperlihatkan Ahmad sedang membuang sampah di sembarang tempat. Ilustrasi ini dibuat menarik dan jelas agar siswa dapat memahami contoh perilaku yang kurang baik.



Gambar 4.20 Contoh Kebiasaan Buruk Ahmad

h. Selokan yang Tersumbat

Menggambarkan kondisi selokan yang tersumbat dan menimbulkan bau tidak sedap. Pada halaman ini, siswa dapat melihat ilustrasi lingkungan yang kotor akibat sampah yang menumpuk. Ketika bagian halaman dibuka, akan muncul *pop-up* berupa tumpukan sampah yang berserakan serta serangga seperti lalat yang beterbangan di sekitar selokan. Hal ini dirancang agar siswa dapat memahami dampak buruk dari membuang sampah sembarangan. Buku ini dibuat dengan gambar yang menarik, warna yang jelas, sekaligus memberikan pesan penting tentang menjaga kebersihan lingkungan.



Gambar 4.21 Selokan yang Tersumbat

i. Banjir dan Peringatan Guru

Pada halaman cerita, ditampilkan ilustrasi kondisi lingkungan yang mengalami banjir. Ketika bagian tertentu dibuka, muncul *pop-up* berupa tokoh guru yang memberikan penjelasan bahwa banjir terjadi karena saluran air tersumbat oleh sampah. Buku ini dilengkapi gambar yang menarik, warna yang cerah, serta alur cerita yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga

membantu siswa memahami penyebab banjir dan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan.



Gambar 4.22 Banjir dan Peringatan

j. Operasi Bersih dan Memilah

Pada setiap halaman disajikan gambar kegiatan siswa saat membersihkan lingkungan dan memilah sampah sesuai jenisnya. Buku ini dilengkapi dengan bagian interaktif yang dapat dibuka, sehingga ketika dibuka akan muncul penjelasan tentang kesalahan yang sering dilakukan siswa, seperti mencampur sampah organik dan anorganik. Selanjutnya, ditampilkan cara yang benar sebagai bentuk perbaikan dari kesalahan tersebut.



Gambar 4.23 Operasi Bersih dan Memilah

k. Sekolah Sehat Lingkungan Hebat

Sekolah Sehat, Lingkungan Hebat yang dirancang untuk membantu siswa memahami pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekolah. Pada bagian utama buku, terdapat *pop-up* berbentuk pohon yang muncul saat halaman dibuka, dengan latar suasana sekolah yang bersih, rapi, dan hijau. Pohon tersebut melambangkan lingkungan yang sehat dan asri. Terdapat gambar air sekolan yang mengalir deras dan tidak lagi bau.



Gambar 4.24 Sekolah Sehat Lingkungan Hebat

l. Janji Anak Peduli Bumi

Janji Anak Peduli Bumi, Pada halaman ini ditampilkan kalimat janji yang mengajak siswa untuk menjaga lingkungan, seperti tidak membuang sampah sembarangan dan selalu menerapkan hidup bersih. Ketika halaman dibuka, akan muncul *pop-up* bertuliskan *Reduce, Reuse, Recycle (3R)* yang dibuat menarik dan berwarna cerah sehingga mudah menarik perhatian siswa.



Gambar 4.25 Sekolah Sehat Lingkungan Hebat

3. Hasil Validasi Ahli

Data validasi ahli dalam penelitian ini, digunakan untuk menilai kelayakan media yang dikembangkan. Berdasarkan penilaian yang didapatkan dari validasi ahli, terdapat data kuantitatif dan kualitatif.

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penilaian validasi ahli ini, berupa *skala likert* yang digunakan untuk melihat seberapa layak buku *Pop Up* sebagai media pembelajaran. Berikut penilaian dari validasi ahli:

1) Validasi Ahli Media

Tabel 4.1 Tabel Validasi Ahli Media

Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor	Presentase (%)	Keterangan
		Sva		
Teks	Ukuran <i>font</i> sesuai sehingga teks terbaca	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
	Jenis <i>font</i> sesuai sehingga teks terbaca	4	80%	layak, tidak revisi
	Penggunaan kalimat dalam teks mudah dipahami	4	80%	layak, tidak revisi
Tata letak	Tata letak teks percakapan sesuai, sehingga teks nyaman dibaca	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
	Kotak percakapan tersusun secara sistematis sehingga menarik	4	80%	layak, tidak revisi
Elemen grafik	Desain tampilan buku <i>pop-up</i> pembelajaran	5	100%	Sangat layak, tidak revisi

Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor	Presentase (%)	Keterangan
		Sva		
	menggunakan grafis yang menarik			
	Bentuk gelembung percakapan tidak mengganggu estetika	4	80%	layak, tidak revisi
	Karakter buku <i>pop-up</i> dibuat secara menarik	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
Desain sampul buku pop-up	Desain <i>cover</i> yang digunakan menarik	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
	Huruf yang digunakan dalam <i>cover</i> mudah dibaca	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
Total		45	900%	Sangat layak, tidak revisi
Rata-Rata (Mean)		5	90%	

Pada data yang tertera diatas maka hasil perhitungan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$Vah = \frac{SVa}{SM} \times 100\%$$

$$Vah = \frac{45}{50} \times 100\%$$

$$Vah = 90\%$$

Validaasi ahli media dilakukan oleh Bapak Yoga Prismanata, M.Pd, Berdasrkan data yang diperoleh, nilai rata-rata kevalidan aspek media bukku cerita pop-up sebesar 90 atau setara dengan 90%. berdasarkan pedoman penilaian menggunakan *skala Likert*, hasil tersebut dalam kategori sangat layak sehingga tidak memerlukan revisi. Meskipun demikian, masukkan bebrapa kritik dan saran dari para validator tetap dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan penyempurnaan buku cerita *popup* agar kualitas produk menjadi lebih optimal.

2) Validasi Ahli Bahasa

Tabel 4.2 Validasi Ahli Bahasa

Indikator	Aspek yang dinilai	Skor	Presentase (%)	Keterangan
		Sva		
Kesesuaian Bahasa dengan perkembangan kognitif siswa	Kesesuaian Bahasa dengan perkembangan kognitif siswa kelas III MI	4	80 %	Sangat layak, tidak revisi
Estetika Bahasa buku <i>pop-up</i>	Percakapan dalam buku <i>pop-up</i> disampaikan dengan Bahasa yang menarik	3	60%	Layak, tidak revisi
	Bahasa buku <i>pop-up</i> memuat istilah-istilah denotatif maupun konotatif	4	80%	Sangat layak, tidak revisi
	Istilah-istilah yang digunakan dalam buku <i>pop-up</i> tidak mengganggu siswa terhadap keseluruhan percakapan	4	80%	Sangat layak, tidak revisi
Keerbacaan	Secara keseluruhan Bahasa yang digunakan dalam percakapan di buku <i>pop-up</i> dapat dipahami oleh siswa	4	80%	Sangat layak, tidak revisi
Kesesuaian kaidah Bahasa yang baik dan benar	Ejaan, tanda baca, kosa kata, kalimat, dan paragraph sesuai dengan kaidah dan istilah yang digunakan dengan panduan umum Bahasa Indonesia (PUEBI)	4	80%	Sangat layak, tidak revisi
Total		23	460%	Layak, tidak revisi
Rata-rata (Mean)		4	76,66%	

Pada data yang tertera diatas maka hasil perhitungan yang

diperoleh adalah sebagai berikut:

$$Vah = \frac{SVa}{SM} \times 100\%$$

$$Vah = \frac{23}{30} \times 100\%$$

$$Vah = 76,66$$

Validasi ahli bahasa yang dilakukan oleh Dr. Tintin Susilowati, M.Pd, Berdasarkan data yang diperoleh, nilai rata-rata kevalidan aspek media bukku cerita *pop-up* sebesar 76.66 atau setara dengan 76,66% berdasarkan pedoman penilaian menggunakan *skala Likert*, hasil tersebut dalam kategori layak sehingga tidak memerlukan revisi. Meskipun demikian, masukkan beberapa kritik dan saran dari para validator tetap dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan penyempurnaan buku cerita *popup* agar kualitas produk menjadi lebih optimal.

3) Validasi Ahli Materi

Tabel 4. 3 Validasi Ahli Materi

Indikator	Aspek yang dinilai	Skor	Presentase (%)	Keterangan
		Sva		
Kesesuaian dengan tujuan	Materi/ isi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran IPAS	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
	Materi/isi tidak bertentangan dengan undang-undang	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
Originalitas dan kebenaran materi/ isi	<i>Pop-up</i> pembelajaran yang dibuat sudah menyertakan sumber, dan tidak ada unsur yang berkaitan dengan SARA	4	80%	layak, tidak revisi
	Materi yang disampaikan dalam komik sesuai dengan materi IPAS semester genap	5	100%	Sangat layak, tidak revisi

Indikator	Aspek yang dinilai	Skor	Presentase (%)	Keterangan
		Sva		
	Unsur penokohan atau latar dari buku Pop-up pembelajaran tersebut sesuai dengan perkembangan ilmu yang sah dan mutakhir.	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
Kesesuaian dengan kebutuhan media ajar	Buku pop-up pembelajaran dapat membantu penyampaian guru selama proses pembelajaran	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
Manfaat materi/isi buku pop-up pembelajaran	Buku <i>pop-up</i> pembelajaran dapat meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
	Penggunaan buku pop-up pembelajaran dapat menarik minat siswa dalam mempelajari materi IPAS	5	100%	Sangat layak, tidak revisi
Total		39	780%	Sangat layak, tidak revisi
Rata-rata (Mean)		5	97,5%	

Validasi ahli materi yang dilakukan oleh Dr. Esti Yulia Widayanti M.Pd, Berdasarkan data yang diperoleh, nilai rata-rata kevalidan aspek media bukku cerita *pop-up* sebesar 97,5 atau setara dengan 97,5% berdasarkan pedoman penilaian menggunakan *skala Likert*, hasil tersebut dalam kategori sangat layak sehingga tidak memerlukan revisi. Meskipun demikian, masukkan beberapa kritik dan saran dari para validator tetap dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan penyempurnaan buku cerita *popup* agar kualitas produk menjadi lebih optimal.

b. Data kualitatif

Data kualitatif dalam penilaian validasi ahli berupa kritik dan saran, yang digunakan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Berikut kritik dan saran berdasarkan penilaian validasi ahli:

1) Validator Ahli Media

Berdasarkan hasil penilaian dari validator media, buku cerita *pop-up* yang dikembangkan masih memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Salah satunya adalah belum adanya identitas pendukung pada buku seperti judul yang jelas, keterangan kelas atau semester, serta informasi penggunaan media. Selain itu, pada bagian awal buku belum terdapat pendahuluannya yang dapat membantu peserta didik memahami gambaran umum isi cerita. Validator juga menekankan bahwa intruksi atau petunjuk penggunaan buku masih kurang jelas, sehingga peserta didik bias mengalami kebingungan saat menggunakannya.

2) Ahli Bahasa

Berdasarkan hasil penilaian dari validator bahasa, terdapat beberapa saran perbaikan agar media *pop-up* menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Pertama, jenis huruf (*font*) pada teks sebaiknya diganti dengan huruf yang lebih jelas dan mudah dibaca oleh anak-anak, sehingga pesan dalam cerita dapat tersampaikan dengan baik. Kedua, bagian tempat sampah

disarankan dibuat timbul (*pop-up*) agar terlihat lebih nyata dan menarik perhatian siswa, sehingga dapat meningkatkan minat belajar. Selain itu, *background* dengan tema kayu sebaiknya dibuat lebih terang agar tampilan keseluruhan tidak terkesan gelap dan tetap nyaman dilihat. Dengan melakukan perbaikan tersebut, diharapkan media *pop-up* menjadi lebih efektif, menarik, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

3) Ahli Materi

Berdasarkan hasil penilaian dari validator materi, terdapat beberapa kritik dan saran yang perlu diperhatikan agar kualitas bahan ajar menjadi lebih baik. Pertama, pada bagian kertas sampul disarankan untuk menggunakan bahan yang lebih tebal agar buku lebih kuat, tidak mudah rusak, dan terlihat lebih menarik saat digunakan oleh siswa. Kedua, materi yang disajikan perlu ditambahkan pembahasan tentang sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) agar isi materi lebih lengkap dan siswa dapat memahami jenis-jenis sampah secara menyeluruh.

Selain itu, pada bagian penulisan teks ditemukan bahwa posisi tulisan terlalu mepet ke sisi kanan, sehingga perlu diperbaiki dengan memberikan jarak atau margin yang lebih seimbang agar lebih nyaman dibaca. Dengan melakukan perbaikan-perbaikan tersebut, diharapkan bahan ajar menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

4. Revisi Produk

Untuk menindaklanjuti saran dan kritik yang diberikan oleh validator, dilakukan revisi terhadap buku cerita *pop-up* sebelum diimplementasikan kepada siswa. Revisi tersebut bertujuan untuk menyempurnakan kualitas media agar sesuai dengan karakteristik peserta didik serta tujuan pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains dan ekologis siswa kelas III. Berikut ini dipaparkan hasil revisi buku cerita *pop-up* berdasarkan masukan dari para validator.

- a. Pemberian Informasi Nama Buku Kelas Semester di Bagian Awal Tampilan Menggunakan Kertas yang Lebih Tebal

Pemberian informasi nama buku, kelas, semester di bagian awal tampilan dengan sampulnya menggunakan kertas yang lebih tebal. Berikut gambar sesudah dan sebelum revisi produk.



Gambar 4.26 Sebelum dan Sesudah Revisi

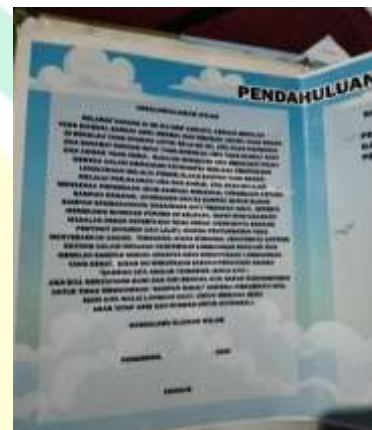
- b. Pemberian Pendahuluan Sebelum *Pop-up*

Sebelum masuk ke bagian *pop-up*, sebaiknya diberikan pendahuluan terlebih dahulu agar siswa lebih siap memahami isi

materi. Pendahuluan ini berisi penjelasan singkat tentang topik yang akan dipelajari, sehingga siswa memiliki gambaran awal sebelum melihat tampilan *pop-up*. Dengan adanya pendahuluan, siswa tidak langsung kebingungan dan dapat menarik perhatian siswa dan membuat mereka lebih tertarik untuk mempelajari buku cerita secara keseluruhan. Berikut gambar sebelum dan sesudah revisi.



Sebelum



Sesudah

Gambar 4.27 Sebelum dan Sesudah Pemberian Pendahuluan

c. Ganti *Font* dan Pemberian Petunjuk Perintah

Validator memberikan saran agar jenis huruf (*font*) yang digunakan diganti dengan font yang lebih jelas dan mudah dibaca oleh siswa, terutama untuk anak usia sekolah dasar. Selain itu, petunjuk perintah dalam buku juga perlu dibuat dengan kalimat yang sederhana, singkat, dan mudah dipahami, sehingga siswa dapat mengikuti instruksi dengan baik tanpa merasa bingung. Dengan perbaikan ini, diharapkan siswa lebih nyaman saat

membaca dan lebih mudah memahami apa yang harus mereka lakukan. Berikut gambar sebelum dan sesudah revisi.



Gambar 4.28 Sebelum dan Sesudah Pergantian Font Petunjuk Perintah

d. Bahan Scrapnya disesuaikan dengan Bahan Bukunya

Bahan Scrapnya disesuaikan dengan Bahan buku yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan bahan utama buku. Hal ini bertujuan agar tampilan buku terlihat lebih rapi, serasi, dan tidak berbeda jauh antara satu bagian dengan bagian lainnya. Berikut gambar sebelum dan sesudah revisi.



Gambar 4.29 Sebelum dan Sesudah Bahan Scap diganti

e. Penambahan Sampah B3

Penambahan materi tentang sampah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) perlu dilakukan agar siswa dapat

mengenal jenis sampah yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan. Berikut gambar sebelum dan sesudah revisi.



Sebelum



Sesudah

Gambar 4.30 Sebelum dan Sesudah Penambahan Sampah B3

- f. Ganti *font* dan agak ditengahkan teksnya

Font sebaiknya diganti dengan yang lebih jelas dan mudah dibaca. Teks juga perlu dibuat agak ke tengah agar terlihat rapi dan nyaman dibaca oleh siswa. Berikut gambar sebelum dan sesudah revisi



Sebelum



Sesudah

Gambar 4.31 Sebelum dan Sesudah Ganti Font dan Teksnya di tengahkan

- g. Serangga ditimbulkan

Lalat dan nyamuk adalah serangga yang sering ditemukan ditimbulkan. Keduanya biasanya hidup ditempat yang kotor dan

dapat membawa penyakit, sehingga kita perlu menjaga kebersihan lingkungan. Lalat dan nyamuk perlu munculkan dalam materi karena keduanya sering ditemukan di lingkungan sekitar dan dapat membawa penyakit. Dengan mempelajarinya, siswa jadi lebih sadar pentingnya menjaga kebersihan agar terhindar dari penyakit.

Berikut gambar sebelum dan sesudah revisi.



Sesudah



Sebelum

Gambar 4.32 Sebelum dan Sesudah Serangga ditimbulkan

h. 3R Ditimbulkan

Cara mudah untuk mengurangi sampah yang bisa dilakukan oleh siswa SD. 3R terdiri dari *Reduce* (mengurangi sampah), *Reuse* (menggunakan kembali barang), dan *Recycle* (mendaur ulang sampah) dan *Recycle* (mendaur ulang sampah). Dengan menerapkan 3R, anak-anak dapat menjaga lingkungan tetap bersih, sehat, dan nyaman. Dimunculkan agar anak-anak lebih tertarik lagi

untuk membaca bukunya, Berikut gambar sebelum dan sesudah revisi.



Sebelum

Sesudah

Gambar 4.33 Sebelum dan Sesudah 3R ditimbulkan

i. Penambahan Daftar Pustaka

Daftar pustaka berfungsi untuk menunjukkan sumber-sumber informasi yang digunakan dalam pembuatan buku cerita pop-up, sehingga isi materi yang disajikan menjadi lebih jelas, benar, dan dapat dipercaya. Dengan adanya daftar pustaka, pembaca maupun guru dapat mengetahui asal Berikut gambar sebelum dan sesudah revisi.



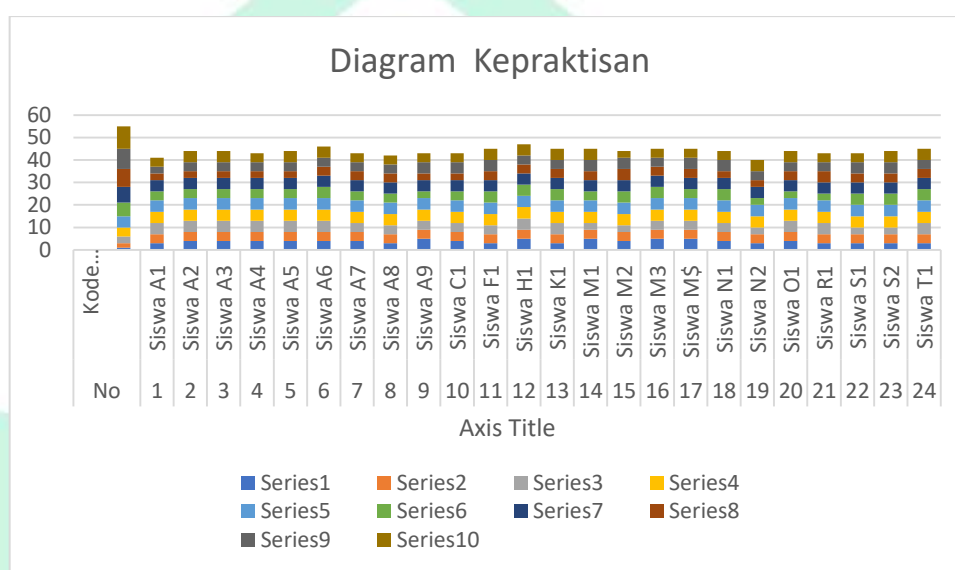
Sebelum

Sesudah

Gambar 4.34 Sebelum dan Sesudah Penambahan Daftar Pustaka

5. Kepraktisan Media Buku Cerita Pop-up

Kepraktisan media buku cerita pop-up diukur dengan menggunakan angket yang berdasarkan beberapa aspek yang ada pada tabel 3.4 hasil angket kepraktisan peserta didik. Respon siswa terhadap buku cerita pop-up dibutuhkan untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan buku cerita pop-up. Adapun diagram hasil angket kepraktisan terhadap pada gambar 4.36 Kepraktisan Peserta didik.



Gambar 4.35 Diagram Kepraktisan Peserta Didik

Berdasarkan diagram kepraktisan, hasil penilaian terhadap 24 siswa menunjukkan bahwa skor total yang diperoleh relatif seragam. Sebagian besar siswa memperoleh skor pada kisaran 40-45, dengan skor tertinggi sekitar 54-55 dan skor terendah sekitar 39-40. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penilaian kepraktisan dari setiap siswa cenderung konsisten dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu signifikan. Secara umum, diagram tersebut menggambarkan adanya keseragaman penilaian kepraktisan oleh para responden. Namun, untuk

menentukan kategori kepraktisan produk atau media pembelajaran, diperlukan perhitungan presentase skor yang diperoleh berdasarkan skor maksimal serta percocokan dengan kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan dalam penelitian

Tabel 4.4 Angket Kepraktisan Peserta Didik

No	Kode Responden	Pertanyaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Siswa A1	3	4	5	5	5	4	5	3	3	4
2	Siswa A2	4	4	5	5	5	4	5	3	4	5
3	Siswa A3	4	4	5	5	5	4	5	3	4	5
4	Siswa A4	4	4	5	5	5	4	5	3	4	4
5	Siswa A5	4	4	5	5	5	4	5	3	4	5
6	Siswa A6	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5
7	Siswa A7	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4
8	Siswa A8	3	4	4	5	5	4	5	4	4	4
9	Siswa A9	5	4	4	5	5	3	5	3	5	4
10	Siswa C1	4	4	4	5	5	4	5	3	5	4
11	Siswa F1	3	4	4	5	5	5	5	4	5	5
12	Siswa H1	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5
13	Siswa K1	3	4	5	5	5	5	5	4	4	5
14	Siswa M1	5	4	3	5	5	4	5	4	5	5
15	Siswa M2	4	4	3	5	5	5	5	5	5	3
16	Siswa M3	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4
17	Siswa M\$	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4
18	Siswa N1	4	4	4	5	5	5	5	3	5	4
19	Siswa N2	3	4	3	5	5	3	5	3	4	5
20	Siswa O1	4	4	5	5	5	3	5	4	4	5
21	Siswa R1	3	4	5	5	5	3	5	5	4	4
22	Siswa S1	3	4	3	5	5	5	5	4	5	4
23	Siswa S2	3	4	3	5	5	5	5	4	5	5
24	Siswa T1	3	4	5	5	5	5	5	4	4	5

Dari hasil akhir yang ditunjukkan pada tabel di atas, terlihat bahwa hasil dari angket respon peserta didik menunjukkan tanggapan peserta didik terhadap media buku cerita *pop-up* yang dikembangkan. Rata-rata persentase respon secara keeseluruhan dari aspek tanggapan dari reaksi diperoleh sebesar 85%.

A. Analisis dan Pembahasan

1. Analisis data

Analisis data berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan terdapat beberapa poin antara lain, sebagai berikut:

a. Pengembangan Buku Cerita *Pop-Up* Berbasis *Environmental Awareness*

Model yang digunakan dalam penelitian adalah ADDIE menurut *Robert Maribe Branch*, model tersebut terdiri dari: 1) *Analysis* untuk mengidentifikasi kesenjangan kinerja, kebutuhan pembelajaran, tujuan akhir, dan karakteristik literature, 2) *Design* yaitu membuat rancangan produk, 3) *Development* yaitu tahapan mewujudkan cetak buku desain menjadi media nyata, 4) *Implementation* yaitu penerapan nyata dari program pembelajaran, 5) *Evaluation* yaitu tahap untuk mengukur efektivitas dan efisiensi pembelajaran.

Adapun tahapan yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut. Pertama, Tahapan *Analysis* peneliti mengidentifikasi permasalahan utama yang terjadi di kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo, yaitu rendahnya kemampuan literasi sains dan literasi ekologis siswa. Hal ini terlihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari serta rendahnya kesadaran menjaga lingkungan. Kedua, Tahap *Design* peneliti mengidentifikasi permasalahan utama yang terjadi di kelas III MI Ma'arif Ngrupit

Jenangan Ponorogo, yaitu rendahnya kemampuan literasi sains dan literasi ekologis siswa. Hal ini terlihat dari kurangnya kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari serta rendahnya kesadaran menjaga lingkungan.

Ketiga, Tahap *Development* peneliti merealisasikan desain yang telah dibuat menjadi produk nyata berupa buku cerita *pop-up*. Produk awal kemudian divalidasi oleh para ahli, meliputi ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Hasil validasi menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berada pada kategori layak hingga sangat layak, meskipun masih terdapat beberapa saran perbaikan, seperti penyempurnaan bahasa, penyesuaian isi materi, dan perbaikan tampilan visual. Saran tersebut kemudian digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk sehingga menjadi lebih baik dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Keempat, Tahap *Implmentation* di mana produk yang telah direvisi diuji coba kepada siswa kelas III. Pada tahap ini, peneliti melakukan pembelajaran menggunakan buku cerita *pop-up* yang telah dikembangkan. Selain itu, dilakukan *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains dan ekologis siswa. Hasil implementasi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa, yang ditunjukkan melalui perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* serta respon positif siswa terhadap penggunaan media pembelajaran. Siswa terlihat lebih antusias, aktif, dan mudah

memahami materi. Kelima, Tahap *Evaluation* media buku cerita *pop-up* melalui validasi yang terdiri dari validasi materi, validasi bahasa dan validasi media.

Validasi digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan media yang telah dikembangkan. Tingkat validitas media Buku cerita *Pop-up* dapat diketahui dari hasil validasi media yang dilakukan oleh validator berupa validasi media, bahasa dan materi. Validasi materi mendapatkan skor 97,5% dengan kategori sangat layak dan tidak revisi, validasi bahasa mendapat skor 76,6 dengan kategori layak dan tidak revisi, validasi media mendapat skor 90% dengan kategori sangat layak dan tidak revisi. secara keseluruhan validasi media Buku Cerita *Pop-up* mendapat skor 88% dengan kategori sangat layak, tidak revisi. adapun kategori layak tersebut beumber dari tabel pencapaian dan kualifikasi.

b. Kepraktisan

Nieveen dalam Kiki Ayu, dkk. menyampaikan sebuah media pembelajaran dapat dikatakan praktis apabila pengguna mampu menggunakannya dengan benar atau mendekati benar sesuai dengan tujuan yang dirancang oleh pengembang. Tingkat kepraktisan tersebut dapat diketahui melalui angket respons yang diberikan oleh peneliti kepada subjek penelitian, yaitu siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit. Angket respons ini diberikan kepada siswa setelah mereka menggunakan media buku cerita *pop-up* dalam proses pembelajaran.

Angket respons kepraktisan disusun berdasarkan indikator dari Lijana, dkk. yang telah dimodifikasi oleh peneliti, dengan mencakup dua aspek utama, yaitu tanggapan dan reaksi. Aspek tanggapan meliputi penilaian terhadap format atau tampilan buku cerita pop-up serta kesesuaian atau keterkaitan materi yang disajikan dalam buku tersebut. Sementara itu, aspek reaksi mencakup ketertarikan, tingkat kepuasan, dan rasa percaya diri siswa setelah menggunakan buku cerita *pop-up*.

Data yang diperoleh melalui angket respon siswa tersebut rata-rata perolehan aspek tanggapan mendapat skor 85% dengan kategori sangat praktis dan aspek reaksi mendapat skor 85% dengan kategori sangat praktis. Pembagian kategori tersebut berdasarkan rating skala kepraktisan. Sehingga rata-rata persentase skor respon kepraktisan siswa mendapat 85% dan termasuk dalam kategori sangat praktis.

c. Efektivitas

Uji efektivitas media buku cerita pop-up berbasis *Environmental Awareness* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains dan literasi ekologis siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan. Pengujian efektivitas dilakukan dengan membandingkan hasil pretest dan posttest siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit. Data diperoleh dari 24 siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran

menggunakan buku cerita pop-up pada materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal”.

Pengambilan data dilakukan menggunakan instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan berbentuk soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator literasi sains dan literasi ekologis. *Pretest* diberikan sebelum siswa menggunakan media buku cerita *pop-up* dengan tujuan mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah proses pembelajaran menggunakan media selesai dilaksanakan, siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan kemampuan setelah menggunakan media pembelajaran. Hasil nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis untuk mengetahui efektivitas media yang dikembangkan.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data terdiri dari lembar tes *pretest* dan *posttest*, lembar validasi ahli, serta angket respons siswa. Tes digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi sains dan literasi ekologis siswa, sedangkan angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan. Seluruh data kemudian dianalisis menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS 26 agar hasil penelitian lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Berikut ini adalah data *pretest* dan *posttest* literasi sains dan ekologis siswa kelas III MI Ma’arif Ngrupit Jenangan Ponorogo. Pada table di bawah ini Tabel 4.5 Hasil *pretest* dan *Posttest* literasi sains dan ekologis:

Tabel 4.5 Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No	Kode Siswa	Nilai Literasi Sains		Nilai Literasi Ekologis	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Siswa A1	50	60	47	80
2	Siswa A2	60	50	53	87
3	Siswa A3	80	50	40	73
4	Siswa A4	50	80	60	93
5	Siswa A5	30	70	47	80
6	Siswa A6	70	60	53	87
7	Siswa A7	50	70	33	67
8	Siswa A8	60	70	67	93
9	Siswa A9	50	70	40	73
10	Siswa C1	50	70	47	80
11	Siswa F1	30	80	53	87
12	Siswa H1	60	80	60	93
13	Siswa K1	70	80	40	73
14	Siswa M1	60	80	47	80
15	Siswa M2	60	80	53	87
16	Siswa M3	50	90	33	67
17	Siswa M\$	40	90	67	100
18	Siswa N1	50	90	40	73
19	Siswa N2	50	90	47	80
20	Siswa O1	60	100	53	87
21	Siswa R1	40	100	60	93
22	Siswa S1	50	70	40	73
23	Siswa S2	30	60	47	80
24	Siswa T1	40	80	53	87
Total		1240	1820	1180	1973
Rata-Rata		52	76	49	82

Dalam tabel tersebut dapat dilihat nilai rata-rata pre test literasi sains siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit adalah 52%, posttesnya 76%, sedangkan nilai rata-rata literasi ekologis pretes 49%, dan posttesnya 82%.

Dari data hasil pretest dan posttest tersebut, kemudian dilakukan analisis menggunakan Uji Pra-syarat berupa Uji Normalitas dilanjutkan Uji Homogenitas kemudian Uji Manova, Uji N-Gain dan dilanjutkan uji *Cohen's effect size* , untuk mengetahui efektivitasnya. Sebagai berikut :

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, analisis uji normalitas menggunakan uji parametrik *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel kurang dari 50. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil pengujian, nilai signifikansi pada data pretest dan posttest lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data dalam penelitian ini berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan menggunakan analisis statistik parametrik. berikut ini tabel 4.6 Uji Normalitas IBM SPSS 2.

Tabel 4.6 Uji Normalitas IBM SPSS 26 Literasi Sains

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Literasi Sains	.198	24	.016	.933	24	.115
	Posttest Literasi Sains	.160	24	.113	.947	24	.228
a. Lilliefors Significance Correction							

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan IBM SPSS 26 data pretes nilai signifikan sebesar 0,115 dan posttes nilai signifikan 0,228, karena signifikansi lebih dari 0,05, jadi data

pre test dan post test dari literasi sains dinyatakan berdistribusi normal.

Tabel 4.7 Uji Normalitas IBM SPSS 26 Literasi Ekologi

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Literasi Ekologis	.134	24	.200*	.946	24	.223
	Posttest Literasi Ekologis	.162	24	.101	.943	24	.186
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat uji kolmogorov-smirnov yaitu untuk Literasi Ekologi nilai Signifikansi yang di pretesnya adalah 0,223, dan signifikansi posttesnya 0,186. Karena nilai signifikansinya lebih dari 0,05 jadi data pretest dan posttes dari Literasi Ekologis dinyatakan berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data dari kedua bersifat varians atau *homogeny*. Adapun data yang digunakan dalam uji homogenitas salah milai hasil pretes dan postes dari literasi sains dan ekologis. Uji homogenitas pada penelitaian ini menggunakan uji *Leven's* dengan menggunakan SPSS versi 26 dengan taraf signifikansinya adalah 0,05 dengan nilai probabilitas atau *sig. based on Mean*, jika $> 0,05$ maka data dikatakan homogeny san jika $< 0,05$ maka data tidak homogeny. Berikut hasil uji homogenitas:

Tabel 4.8 Uji Homogenitas Literasi Sains

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.484	1	46	.490
	Based on Median	.407	1	46	.527
	Based on Median and with adjusted df	.407	1	45.871	.527
	Based on trimmed mean	.515	1	46	.477

Tabel 4.9 Uji Homogenitas Literasi Ekologis

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.262	1	46	.611
	Based on Median	.349	1	46	.558
	Based on Median and with adjusted df	.349	1	44.923	.558
	Based on trimmed mean	.267	1	46	.608

Berdasarkan tabel di atas, pada tabel literasi sains dapat dilihat pada sig. *Based on Mean* memperoleh nilai signifikansi $0,497 > 0,05$. Sedangkan pada tabel literasi ekologis memperoleh nilai signifikansi $0,611 > 0,05$. Maka dapat diartikan bahwa data antara literasi sains dan ekologis nilainya homogeny atau sama

3) Paired sample T-Test

Uji *Sample T-Test* digunakan dalam penelitian pendidikan atau eksperimen untuk membandingkan hasil pengukuran sebelum diberikan perilaku (*Pre-test*) dan sesudah diberikan perlakuan (*Post-test*) pada kelompok yang sama. Tujuan utamanya adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan atau peningkatan yang signifikan secara statistik setelah perlakuan tersebut diterapkan. Berikut ini adalah hasil dari *uji paired sample t-test*:

Tabel 4.10 Uji T Literas Sains

Paired Samples Test								
Paired Differences								
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper		
Pair 1	pre test - post test	-24.167	21.042	4.295	-33.052	-15.282	-5.627	.000

Berdasarkan hasil analisis *uji paired sample t-test* pada output SPSS tersebut pada tabel 4.10, diperoleh nilai rata rata selisih antara *pre-test* dan *post-test* sebesar -24,167 dengan standar deviasi 21,042. Nilai negatif menunjukkan adanya peningkatan skor rata rata pada hasil *post-test* dibandingkan dengan *pre-test*. Melalui uji statistik, tercatat nilai *t* hitung sebesar -5,627 dengan derajat kebebasan (*df*) 23 yang menunjukkan jumlah sampel sebanyak 24 siswa.

Nilai signifikansi (*sig. 2-tailed*) yang dihasilkan adalah 0,000, dimana nilai ini jauh lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor sebelum menggunakan buku cerita *popup* dan sesudah menggunakan buku cerita *popup*, yang membuktikan bahwa penerapan media buku cerita *popup* memberikan pengaruh atau peningkatan yang nyata terhadap hasil belajar siswa.

Tabel 4.11 Uji T Literas Ekologis

Paired Samples Test								
		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper		
Pair 1	pre test - post test	-33.042	1.574	.321	-33.706	-32.377	-102.861	.000

Berdasarkan hasil analisis uji *paired sample t-test* terkait literasi ekologis, diperoleh nilai rata-rata selisih antara *pretest* dan *post-test* sebesar -33,042 dengan standar deviasi 1,574. Nilai negatif tersebut menunjukkan bahwa skor rata-rata pada saat *post-test* mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan *pretest*.

Melalui uji statistik ini, tercatat nilai *t* hitung sebesar -102,861 dengan derajat kebebasan (*df*) 23, yang menunjukkan jumlah sampel penelitian sebanyak 24 orang. Nilai signifikansi (*Sig.2-tailed*) yang dihasilkan adalah 0,000 dimana nilai ini jauh kecil dari taraf signifikansi standar yaitu 0,05. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor literasi sains sebelum

dan sudah perlakuan, yang membuktikan bahwa penerapan buku cerita *pop-up* efektif meningkatkan literasi ekologis siswa

4) Uji N-Gain

Uji N-gain merupakan selisish nilai dari Pretest dan posttet. Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui Tingkat efektivitas dari penggunaan buku cerita *popup* berbasis *environmental awareness* untuk meningkatkan literasi sains. Hasil perhitungan N-Gain di bagian literasi sains dengan berbantuan SPSS versi 26:

Tabel 4.10 Hasil Uji N-Gain IBM SPSS 26 Literasi Sains

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Score	24	-1.50	1.00	.4173	.52287
NGain_Persen	24	-150.00	100.00	41.7262	52.28658
Valid N (listwise)	24				

Hipotesis:

H_0 : Pengembangan buku cerita popup berbasis *environmental awareness* tidak efektif dalam meningkatkan literasi sains di kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo

H_a : Pengembangan buku cerita popup berbasis *environmental awareness* efektif dalam meningkatkan literasi sains di kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo

Berdasarkan tabel *Descriptive Statistics* di atas, diketahui bahwa jumlah data yang dianalisis sebanyak 24 siswa ($N = 24$).

Pada variabel *NGain_Score*, nilai minimum yang diperoleh adalah -1,50 dan nilai maksimum sebesar 1,00. Rata-rata (*Mean*) nilai *NGain_Score* sebesar 0,4173 dengan standar deviasi sebesar 0,52287. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa berada pada kategori sedang. Sementara itu, standar deviasi yang cukup besar menunjukkan bahwa tingkat peningkatan hasil belajar antar siswa memiliki variasi yang berbeda-beda.

Pada variabel *NGain_Persen*, diperoleh nilai minimum sebesar -150,00 dan nilai maksimum sebesar 100,00. Nilai rata-rata *NGain_Persen* sebesar 41,7262% dengan standar deviasi sebesar 52,28658. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum terjadi peningkatan kemampuan siswa setelah penggunaan media buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness*. Namun, adanya nilai minimum yang bernilai negatif menunjukkan bahwa terdapat beberapa siswa yang mengalami penurunan hasil belajar dibandingkan sebelumnya. Selain itu, nilai standar deviasi yang cukup tinggi menandakan bahwa peningkatan kemampuan siswa tidak merata pada seluruh peserta didik.

Tabel 4.11 Hasil Uji N-Gain IBM SPSS 26 Literasi Ekologis

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_Skor	24	.51	1.00	.6710	.12340
Ngain_Persen	24	50.75	100.00	67.1003	12.34032

Valid N (listwise)	24				
-----------------------	----	--	--	--	--

Berdasarkan Tabel 4.13 hasil uji *N-Gain* literasi ekologis menggunakan IBM SPSS 26, diketahui bahwa jumlah siswa yang dianalisis sebanyak 24 siswa ($N = 24$). Pada variabel *NGain_Skor*, diperoleh nilai minimum sebesar 0,51 dan nilai maksimum sebesar 1,00. Nilai rata-rata (*Mean*) yang diperoleh adalah 0,6710 dengan standar deviasi sebesar 0,12340. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan literasi ekologis siswa berada pada kategori sedang menuju tinggi. Hal ini berarti penggunaan media buku cerita *pop up* yang diterapkan mampu membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman dan kesadaran terhadap lingkungan dengan cukup baik.

Sementara itu, pada variabel *Ngain_Persen*, diperoleh nilai minimum sebesar 50,75% dan nilai maksimum sebesar 100,00%. Rata-rata persentase peningkatan sebesar 67,1003% dengan standar deviasi sebesar 12,34032. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan literasi ekologis setelah mengikuti pembelajaran. Selain itu, standar deviasi yang tidak terlalu besar menandakan bahwa peningkatan kemampuan siswa relatif merata dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh antar siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media buku cerita *pop-up* yang diterapkan efektif dalam meningkatkan literasi ekologis siswa.

5. Pembahasan

1. Pengembangan Media Buku Cerita Popup Berbasis Environmental Awareness Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis

Pengembangan buku cerita pop-up berbasis *Environmental Awareness* dilakukan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model ADDIE dipilih karena memberikan langkah yang sistematis dalam mengembangkan media pembelajaran sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran. Pengembangan media ini bertujuan untuk menghasilkan buku cerita pop-up yang layak digunakan untuk meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit pada materi "Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal".

Pada tahap *analysis* (analisis), peneliti melakukan observasi dan wawancara dengan guru kelas III MI Ma'arif Ngrupit untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran IPAS. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan literasi ekologis siswa masih rendah. Siswa belum memahami jenis-jenis sampah, dampak sampah terhadap lingkungan, serta belum terbiasa menjaga kebersihan sekolah. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada buku teks dan LKS sehingga pembelajaran terasa monoton dan kurang menarik. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kurang aktif dan kurang termotivasi dalam belajar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Marsanda Salwa Nisrina yang

menyatakan bahwa penggunaan media *pop-up* mampu meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif.⁸¹ Selain itu, penelitian Dalia Abdelwahed Mohamed juga menjelaskan bahwa media *pop-up* berbasis cerita efektif dalam meningkatkan kesadaran lingkungan siswa sekolah dasar.⁸²

Tahap berikutnya adalah *design* (perancangan). Pada tahap ini peneliti mulai merancang isi buku, menentukan tema cerita, menyusun alur cerita, membuat desain karakter, serta menyesuaikan materi dengan capaian pembelajaran IPAS kelas III. Buku cerita dikembangkan dengan tema “Jangan Buang Sampah Sembarangan” yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pemilihan cerita kontekstual dilakukan agar siswa lebih mudah memahami materi dan mampu menghubungkannya dengan lingkungan sekitar. Desain buku dibuat berwarna, menarik, agar siswa lebih tertarik membaca. Tahap ini sesuai dengan teori perkembangan kognitif *Jean Piaget* yang menyatakan bahwa anak usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, yaitu lebih mudah memahami konsep melalui benda nyata dan visual yang dapat dilihat secara langsung. Oleh karena

⁸¹ Marsanda Salwa Nisrina dan Fitria Dwi Prasetyaningtyas, “Development of Pop Up Book Media to Improve Motivation and Learning Outcomes of Natural and Social Sciences for Grade IV Elementary School,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 11, no. 4 (2025): 113–22, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10836>.

⁸² Dalia Abdelwahed Mohamed dan Asma Margeni Hussien Ali, “Effectiveness of a Pop-Up Story-Based Program for Developing Environmental Awareness and Sustainability Concepts among First-Grade Elementary Students,” *Open Education Studies* 6, no. 1 (2024): 20240047, <https://doi.org/10.1515/edu-2024-0047>.

itu, penggunaan media pop-up dinilai sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar karena memberikan pengalaman belajar konkret melalui gambar.

Selanjutnya pada tahap *development* (pengembangan), peneliti mulai membuat produk buku cerita *pop-up* secara nyata. Proses pengembangan dilakukan mulai dari pembuatan ilustrasi, pencetakan gambar, penyusunan halaman, pemotongan elemen pop-up, hingga pemasangan bagian yang dapat timbul ketika halaman dibuka. Buku yang dikembangkan memuat materi tentang jenis sampah organik, anorganik, dan B3, dampak membuang sampah sembarangan, serta cara menjaga kebersihan lingkungan.

Selain itu, buku juga dilengkapi pertanyaan reflektif dan aktivitas sederhana agar siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Setelah produk selesai, buku divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk mengetahui kelayakan produk. Hasil validasi menunjukkan bahwa buku cerita pop-up berbasis *Environmental Awareness* termasuk kategori sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek isi, tampilan, bahasa, dan kesesuaian pembelajaran. Temuan ini didukung oleh penelitian Khusniyati Masykuroh yang menyatakan bahwa media *pop-up* berbasis lingkungan memiliki tingkat kelayakan

tinggi dan efektif digunakan untuk menanamkan karakter peduli lingkungan pada anak.⁸³

Tingkat validasi media buku cerita popup dapat diketahui dari hasil validasi media yang dilakukan oleh validator berupa validator media, Bahasa, dan materi. Validasi materi mendapatkan skor 97,5% dengan kategori sangat layak dan tidak revisi, validasi Bahasa mendapatkan skor 76,6% dengan kategori layak dan tidak revisi, validasi media mendapat skor 90% dengan kategori sangat layak dan tidak revisi. Secara keseluruhan validasi media buku cerita *pop-up* mendapat skor 88% dengan kategori sangat layak, tidak revisi. Adapun kategori layak tersebut bersumber dari table pencapaian data kualifikasi.

Tahap berikutnya yaitu *implementation* (implementasi). Pada tahap ini buku cerita *pop-up* diterapkan dalam pembelajaran IPAS di kelas III MI Ma'arif Ngrupit. Guru menggunakan buku sebagai media utama saat menjelaskan materi tentang sampah dan lingkungan. Siswa terlihat lebih antusias mengikuti pembelajaran karena buku memiliki bentuk menarik dan dapat bergerak ketika dibuka. Siswa juga lebih aktif bertanya, berdiskusi, dan menjawab pertanyaan terkait isi cerita. Penggunaan media *pop-up* membantu siswa memahami hubungan antara perilaku membuang sampah sembarangan dengan dampaknya terhadap lingkungan sekolah. Pembelajaran menjadi lebih

⁸³ Khusniyati Masykuroh dan Tri Wahyuni, "Media Pop-Up Book Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Pada Anak Usia Dini," *Aulad: Journal on Early Childhood* 6, no. 2 (2023): 172–81, <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.483>.

menyenangkan karena siswa tidak hanya membaca, tetapi juga melihat visualisasi secara langsung. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme *Lev Vygotsky* yang menekankan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa memperoleh pengalaman langsung dan membangun pemahaman melalui interaksi sosial. Melalui kegiatan membaca dan diskusi bersama, siswa dapat membangun kesadaran lingkungan secara bertahap.⁸⁴

Tahap terakhir adalah *evaluation* (evaluasi). Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan produk serta melihat efektivitas media dalam meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa. Berdasarkan hasil evaluasi, penggunaan buku cerita *pop-up* mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep lingkungan dan menumbuhkan perilaku peduli lingkungan. Siswa mulai terbiasa membuang sampah pada tempatnya, memahami jenis sampah, dan menyadari pentingnya menjaga kebersihan sekolah. Selain itu, siswa juga menunjukkan peningkatan kemampuan menjelaskan fenomena lingkungan secara sederhana. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga aspek sikap dan perilaku siswa. Hal ini diperkuat oleh penelitian Ji Pan yang menjelaskan bahwa media visual interaktif

⁸⁴ Asdini Indah Lestari dkk., "Pengembangan Sosial Emosional Siswa SD dengan Perspektif Konstruktivisme Sosial Oleh Lev Vygotsky," *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 7, no. 11 (2024): 12441–45, <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i11.6193>.

mampu membangun keterlibatan emosional siswa sehingga lebih efektif dalam menanamkan perilaku peduli lingkungan.⁸⁵

Dengan demikian, proses pengembangan buku cerita pop-up berbasis *Environmental Awareness* melalui tahapan ADDIE berhasil menghasilkan media pembelajaran yang layak, menarik, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Media ini mampu membantu siswa memahami konsep sains secara konkret sekaligus menumbuhkan literasi ekologis melalui cerita yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pengembangan media ini juga membuktikan bahwa pembelajaran IPAS akan lebih bermakna apabila didukung media visual interaktif yang kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

2. Kepraktisan Buku Cerita *Pop-up* Berbasis *Environmental awareness* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Ekologis Siswa Kelas III MI Ma'arif Ngrupit

Kepraktisan media dalam penelitian ini diperoleh dari tingkat kemudahan penggunaan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* oleh subjek penelitian, yaitu siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo. Data kepraktisan diperoleh melalui angket respons siswa yang mencakup aspek tanggapan dan reaksi. Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada 24 siswa, diperoleh skor sebesar 85 % yang termasuk dalam kategori praktis. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mudah digunakan,

⁸⁵ Daniella Tilbury, "Environmental Education for Sustainability: Defining the New Focus of Environmental Education in the 1990s," *Environmental Education Research* 1, no. 2 (1995): 195–212, <https://doi.org/10.1080/1350462950010206>.

menarik, serta membantu siswa dalam memahami materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal” yang berkaitan dengan literasi sains dan ekologis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang terdapat dalam skripsi ini, seperti penelitian oleh Nisrina yang menyatakan bahwa media buku cerita *pop-up* mampu meningkatkan minat belajar, pemahaman konsep, serta keterlibatan siswa karena menyajikan visual yang menarik dan kontekstual.⁸⁶

Selain itu, penelitian Dina Mauliya juga menunjukkan bahwa siswa sekolah dasar lebih mudah memahami materi melalui media berbasis cerita dan visual.⁸⁷ Dalam penelitian ini, untuk mengetahui respons siswa digunakan angket, yang menurut Wahyuni merupakan daftar pertanyaan yang diberikan kepada subjek penelitian untuk memperoleh tanggapan sesuai tujuan penelitian.⁸⁸ Angket yang digunakan mencakup dua aspek, yaitu aspek tanggapan tampilan dan kesesuaian materi serta aspek reaksi ketertarikan, kepuasan, dan kepercayaan diri siswa. Dengan demikian, hasil kepraktisan sebesar 85% menunjukkan bahwa media buku cerita *pop-up* yang dikembangkan telah sangat praktis dan sesuai dengan kebutuhan siswa dalam pembelajaran.

⁸⁶ Marsanda Salwa Nisrina dan Fitria Dwi Prasetyaningtyas, “Development of Pop Up Book Media to Improve Motivation and Learning Outcomes of Natural and Social Sciences for Grade IV Elementary School,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 11, no. 4 (2025): 113–22, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10836>.

⁸⁷ Dina Maulidiya, “Pengembangan Buku Cerita Bergambar Digital Sebagai Media Pembelajaran Membaca Pemahaman Siswa Sekolah Dasar,” *School Education Journal Pgsd Fip Unimed* 14, no. 3 (t.t.).

⁸⁸ Ruqiah Ganda Putri Panjaitan dan Eko Sri Wahyuni, *Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Komik Pada Materi Ekologi Di Kelas X SmA*, t.t.

3. Efektivitas Buku Cerita *Pop-up* Berbasis *Environmental Awareness* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas III MI Ma'arif Ngrupit.

Efektivitas media Buku Cerita *Pop-up* pada penelitian ini ditinjau dari hasil tes siswa (*Pre-test* dan *posr-test*). Rata-rata nilai *post-tes* siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit sebesar 76% dan nilai *pre-test* sebesar 52% dari hasil tersebut dapat diperoleh kesimpulan bahwa literasi sains siswa kelas III MI Ma'aif Ngrupit meningkat dengan adanya media buku cerita *pop-up*. setelah dilakukan *pre-tes* dan *post-tes*.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, efektivitas buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit dapat diketahui melalui beberapa tahap pengujian statistik, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji *paired sample t-test*, dan uji N-Gain. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran IPAS pada materi “Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal”.

Tahap pertama yaitu uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini digunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 siswa. Berdasarkan hasil pengujian, nilai signifikansi pretest literasi sains sebesar 0,115 dan posttest sebesar 0,228. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga data dinyatakan

berdistribusi normal. Dengan demikian, data penelitian memenuhi syarat untuk dilanjutkan pada analisis statistik parametrik.

Tahap berikutnya yaitu uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic* untuk mengetahui apakah data memiliki varians yang sama atau homogen. Berdasarkan tabel uji homogenitas, nilai signifikansi *Based on Mean* sebesar 0,490. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian bersifat homogen. Selain itu, nilai signifikansi pada *Based on Median* sebesar 0,527 dan *Based on Trimmed Mean* sebesar 0,477 juga menunjukkan hasil lebih besar dari 0,05. Hasil tersebut membuktikan bahwa data penelitian memiliki kesamaan varians sehingga layak digunakan dalam pengujian selanjutnya.

Selanjutnya dilakukan *paired sampel t test* yang disajikan pada Tabel 4.10 mengenai literasi sains, diketahui bahwa penerapan media buku cerita *pop-up* memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman siswa. Hal ini dibuktikan dengan diperolehnya nilai rata-rata (*mean*) selisih antara *pre-test* dan *post-test* sebesar -24,167 dengan standar deviasi 21,042, di mana nilai negatif tersebut menandakan adanya peningkatan skor rata-rata pada hasil *post-test* dibandingkan dengan *pre-test*. Melalui uji statistik tersebut, tercatat nilai t hitung sebesar -5,627 dengan derajat kebebasan (*df*) 23 yang menunjukkan jumlah sampel sebanyak 24 siswa. Nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) yang dihasilkan adalah 0,000, yang nilainya jauh lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa

terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor sebelum dan sesudah menggunakan buku cerita *pop-up*, sehingga terbukti bahwa media ini memberikan pengaruh atau peningkatan yang nyata terhadap literasi sains siswa.

Selanjutnya, berdasarkan Tabel 4.11 mengenai hasil uji *paired sample t-test* terhadap literasi ekologis, diperoleh nilai rata-rata selisih antara *pre-test* dan *post-test* sebesar -33,042 dengan standar deviasi 1,574. Nilai negatif ini juga mengonfirmasi bahwa skor rata-rata pada saat *post-test* mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan sebelum perlakuan. Melalui uji statistik ini, tercatat nilai t hitung sebesar -102,861 dengan derajat kebebasan (df) 23 untuk 24 orang siswa. Dengan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 yang jauh lebih kecil dari taraf signifikansi standar 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor literasi ekologis sebelum dan sesudah perlakuan. Temuan ini secara empiris memperkuat argumen bahwa penerapan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* sangat efektif dalam meningkatkan literasi ekologis siswa kelas III di MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo. Secara keseluruhan, peningkatan pada kedua variabel tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran visual dan interaktif mampu memfasilitasi siswa dalam memahami konsep sains serta menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan sejak dini.

Efektivitas media juga dapat dilihat melalui hasil uji N-Gain. Berdasarkan hasil analisis, jumlah siswa yang dianalisis sebanyak 24

siswa. Nilai rata-rata (*Mean*) N-Gain Score sebesar 0,4173 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan buku cerita pop-up berbasis *Environmental Awareness* cukup efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa. Selain itu, nilai rata-rata N-Gain Persen sebesar 41,7262% menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. Walaupun terdapat beberapa siswa yang mengalami penurunan nilai, secara umum hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

Peningkatan literasi sains siswa terjadi karena buku cerita *pop-up* memiliki tampilan yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Adanya gambar tiga dimensi dan cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari membuat siswa lebih mudah memahami konsep sains tentang lingkungan dan sampah. Siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran serta lebih mudah menghubungkan materi dengan kondisi nyata di sekitar mereka. Dengan demikian, buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* dapat dinyatakan efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit pada materi "Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal".

4. Efektivitas Buku Cerita *Pop-up* Berbasis *Environmental Awareness* untuk Meningkatkan Ekologis Sains Siswa Kelas III MI Ma'arif Ngrupit.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, efektivitas buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* dalam meningkatkan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit dapat diketahui melalui beberapa tahapan analisis statistik, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji *paired sample t-test*, dan uji N-Gain. Hasil analisis menunjukkan bahwa media buku cerita *pop-up* yang dikembangkan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi ekologis siswa pada materi "Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal".

Tahap pertama yaitu uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 siswa. Berdasarkan hasil pengujian, nilai signifikansi pretest literasi ekologis sebesar 0,223 dan posttest sebesar 0,186. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Dengan demikian, data penelitian telah memenuhi syarat untuk dilakukan pengujian statistik parametrik pada tahap selanjutnya.

Tahap berikutnya yaitu uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic* untuk mengetahui apakah data memiliki varians yang sama atau homogen. Berdasarkan hasil uji homogenitas, nilai signifikansi *Based on Mean* sebesar 0,611. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian bersifat homogen. Selain itu, nilai signifikansi pada *Based on Median* sebesar 0,558 dan *Based on Trimmed Mean* sebesar 0,608 juga menunjukkan hasil lebih

besar dari 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa data penelitian memiliki kesamaan varians sehingga layak digunakan dalam pengujian uji *sample t test*.

Selanjutnya dilakukan uji *Sample t test* untuk mengetahui pengaruh penggunaan buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* terhadap literasi ekologis siswa. Selanjutnya, berdasarkan Tabel 4.11 mengenai hasil uji *paired sample t-test* terhadap literasi ekologis, diperoleh nilai rata-rata selisih antara *pre-test* dan *post-test* sebesar -33,042 dengan standar deviasi 1,574. Nilai negatif ini juga mengonfirmasi bahwa skor rata-rata pada saat *post-test* mengalami peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan sebelum perlakuan. Melalui uji statistik ini, tercatat nilai t hitung sebesar -102,861 dengan derajat kebebasan (df) 23 untuk 24 orang siswa. Dengan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 yang jauh lebih kecil dari taraf signifikansi standar 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor literasi ekologis sebelum dan sesudah perlakuan. Temuan ini secara empiris memperkuat argumen bahwa penerapan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* sangat efektif dalam meningkatkan literasi ekologis siswa kelas III di MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo. Secara keseluruhan, peningkatan pada kedua variabel tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran visual dan interaktif mampu memfasilitasi siswa dalam memahami konsep sains serta menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan sejak dini.

Efektivitas media juga terlihat dari hasil uji N-Gain. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai rata-rata (*Mean*) N-Gain Skor sebesar 0,6710 yang termasuk dalam kategori sedang menuju tinggi atau cukup efektif. Selain itu, nilai rata-rata N-Gain Persen sebesar 67,1003% menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi ekologis siswa setelah menggunakan buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness*. Nilai minimum sebesar 50,75% dan maksimum sebesar 100% menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran menggunakan media tersebut.

Peningkatan literasi ekologis siswa terjadi karena buku cerita *pop-up* menyajikan materi lingkungan secara menarik, konkret, dan mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar. Gambar tiga dimensi, warna yang menarik, serta alur cerita tentang kebersihan lingkungan membuat siswa lebih mudah memahami pentingnya menjaga lingkungan dan membuang sampah pada tempatnya. Selain itu, siswa juga lebih mudah menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari di lingkungan rumah maupun sekolah. Melalui cerita yang disajikan, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan tentang lingkungan, tetapi juga mulai menumbuhkan kesadaran dan sikap peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa buku cerita *pop-up* berbasis *Environmental Awareness* efektif digunakan untuk

meningkatkan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit pada materi "Rahasia Ahmad dan Sampah Nakal".

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang diteliti oleh Marsanda Salwa Nisrina dan Fitria Dwi Prasetyaningtyas yang menyatakan bahwa penggunaan media buku cerita *pop-up* mampu meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran.⁸⁹ Selain itu, penelitian oleh Dina Mauliya Lorenza juga menunjukkan bahwa media berbasis cerita dan visual memudahkan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep sains yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari⁹⁰. Dengan demikian, hasil penelitian ini yang menunjukkan peningkatan literasi sains dan ekologis siswa melalui penggunaan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* sejalan dengan temuan penelitian-penelitian tersebut.

Penggunaan media buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* pada materi IPAS di kelas III MI Ma'aif Ngrupit memiliki beberapa implikasi penting bagi guru, siswa dan peneliti selanjutnya terutama dalam meningkatkan literasi sains dan ekologis.

Adapaun implikasi terhadap guru, siswa, dan peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut: Implikasi bagi Guru, Media buku cerita *pop-up*

⁸⁹ Nisrina dan Prasetyaningtyas, "Development of Pop Up Book Media to Improve Motivation and Learning Outcomes of Natural and Social Sciences for Grade IV Elementary School," 2025.

⁹⁰ Dina Mauliya Lorenza, "Strategi Peningkatan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Inovasi Media Pembelajaran," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Volume 10 Nomor 2 (Juni 2025).

dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang inovatif untuk membuat materi IPAS terutama tentang sampah menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Melalui tampilan visual yang interaktif dan berbasis *environmental awareness*, guru dapat menyajikan materi secara lebih kontekstual tanpa memerlukan media yang rumit. Penggunaan buku cerita *pop-up* juga membantu mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari, khususnya dalam memahami permasalahan lingkungan seperti pengelolaan sampah. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami materi secara konsep, tetapi juga mampu menumbuhkan kesadaran dan sikap peduli lingkungan secara bertahap dan bermakna.

Implikasi bagi Siswa, media buku cerita *pop-up* dapat meningkatkan minat belajar karena penyajian visual yang lebih menarik dibandingkan teks biasa. Selain itu, Buku cerita *pop-up* ini mampu merangsang kemampuan berpikir siswa karena mereka diajak memahami alur cerita serta permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan. Buku cerita *pop-up* juga mendukung pemahaman konsep literasi sains dan ekologis melalui narasi yang sederhana dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti permasalahan sampah dan lingkungan. Dengan demikian, siswa lebih mudah menghubungkan konsep yang dipelajari dengan penerapannya dalam kehidupan nyata, sehingga berdampak positif terhadap peningkatan pemahaman dan kesadaran lingkungan mereka.

Implikasi bagi Peneliti Lanjutan, penggunaan media buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* membuka peluang untuk mengkaji lebih lanjut bagaimana media visual interaktif dapat mempengaruhi perkembangan kognitif siswa, khususnya dalam meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis. Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi efektivitas buku cerita *pop-up* pada berbagai mata pelajaran atau jenjang pendidikan yang berbeda, serta mengkaji peran media visual dalam menumbuhkan kesadaran dan sikap peduli lingkungan. Selain itu, penelitian juga dapat mengkaji aspek desain media yang paling efektif, seperti tampilan visual, alur cerita, dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, serta pengaruhnya terhadap daya ingat dan pemahaman konsep siswa.

Secara keseluruhan, penggunaan buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* tidak hanya mendukung proses pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, tetapi juga mampu meningkatkan literasi sains dan ekologis siswa. Media ini memberikan kemudahan bagi guru dalam menyampaikan materi secara kontekstual dan menarik, serta membuka peluang bagi pengembangan penelitian pendidikan yang lebih inovatif di masa mendatang.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Bedasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil Pengembangan Media Buku Cerita *Pop-up* Berbasis *Environmental Awareness* pada siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan media buku cerita *pop-up* menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahap *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan pembelajaran, dilanjutkan tahap *design* dengan merancang isi cerita, tampilan, serta instrumen penelitian. Tahap *development* dilakukan dengan mengembangkan produk dan melakukan validasi oleh ahli materi, bahasa, dan media. Tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba kepada siswa, dan tahap *evaluation* untuk menilai keseluruhan produk. Media yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dengan hasil validasi materi sebesar 97,5%, validasi bahasa 76,6%, dan validasi media 90%, dengan rata-rata sebesar 88,03%.
2. Kepraktisan media diperoleh dari angket respons siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit Jenangan Ponorogo yang menunjukkan rata-rata skor sebesar 85% dengan kategori sangat praktis. Aspek yang dinilai meliputi tanggapan (tampilan dan kesesuaian materi) serta reaksi (ketertarikan, kepuasan, dan kepercayaan diri). Hasil ini menunjukkan

bahwa media buku cerita *pop-up* menarik, mudah digunakan, dan mampu meningkatkan minat belajar siswa.

3. Media buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains dan literasi ekologis siswa kelas III MI Ma'arif Ngrupit. Hal ini dibuktikan dari adanya peningkatan hasil belajar siswa antara nilai pretest dan posttest. Analisis data dilakukan melalui uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan Manova menggunakan bantuan IBM SPSS Statistics 26. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa setelah menggunakan media, sehingga media yang dikembangkan mampu mendukung pembelajaran yang lebih bermakna dan kontekstual.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka beberapa saran dari penulis diantaranya:

1. Guru diharapkan dapat menggunakan media pembelajaran buku cerita *pop-up* berbasis *environmental awareness* dalam kegiatan pembelajaran. Media ini dapat menjadi alternatif yang menarik untuk meningkatkan minat, keterlibatan, serta membantu siswa memahami materi literasi sains dan ekologis sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.
2. Untuk penelitian selanjutnya, pengembangan media berbasis *popup books* bertema lingkungan hidup ini dapat terus diperluas cakupan dan kegunaannya. Peneliti berikutnya disarankan untuk mencoba menguji

efektivitas buku cerita *popup* ini pada jenjang kelas yang berbeda, misalnya di kelas tinggi atau bahkan diterapkan di sekolah dasar umum dengan karakteristik siswa yang lebih beragam. Selain itu, pengembangan materi pelajaran juga bias diperluas, tidak hanya berfokus pada kesadaran lingkungan (*environmental awareness*), tetapi juga mengintegrasikannya dengan topik sains lain seperti keanekaragaman hayati lokal atau pengelolaan sampah di lingkungan sekitar sekolah.

Dari sisi teknologi dan inovasi media, peneliti selanjutnya dapat megombinasikan fisik *popup book* dengan teknologi digital, seperti menambahkan fitur *Augmented Reality* (AR) atau kode QR yang berisi audio narasi cerita dan suara alam. Kombinasi ini akan membuat pengalaman belajar siswa menjadi semakin interaktif, menarik, serta dapat membantu siswa yang memiliki gaya belajar auditori. Terakhir, peneliti selanjutnya disarankan untuk uji coba pada populasi yang lebih luas di berbagai MI/SD agar dapat melihat sejauh mana tingkat kepraktisan, keefektifan, dan daya serap media ini secara lebih komprehensif.

3. Siswa diharapkan dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan bermakna melalui penggunaan buku cerita *pop-up*, serta mampu meningkatkan pemahaman konsep sains dan menumbuhkan kesadaran serta sikap peduli terhadap lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Supriyadi, Desy Desy, Yayat Suharyat, Tomi Apra Santosa, dan Aulia Sofianora. "The Effectiveness of STEM-Integrated Blended Learning on Indonesia Student Scientific Literacy: A Meta-Analysis." *International Journal of Education and Literature* 2, no. 1 (2023): 41–48. <https://doi.org/10.55606/ijel.v2i1.53>.
- Artobatama, Irman, Woro Sri Hastuti, Enny Zubaidah, dan Setiawan Edi Wibowo. "STEM Learning Design with Literation-Based Pop-Up Book Media in Elementary Schools." *Jurnal Prima Edukasia* 11, no. 2 (2023): 152–60. <https://doi.org/10.21831/jpe.v11i2.56628>.
- Aufa Gisti Pravitasari, Nursiwi Nugraheni. *Transformasi Pendidikan Menuju Konservasi Berkelanjutan: Membangun Kesadaran Lingkungan dan Kepedulian Generasi Mendatang*. 4 April 2024. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10928962>.
- Azhari, Azhari. "Peran Media Pendidikan Dalam Meningkatkan Kemampuan Bahasa Arab Siswa Madrasah." *Jurnal Ilmiah Didaktika* 16, no. 1 (2015): 43. <https://doi.org/10.22373/jid.v16i1.586>.
- Azza Feridyan. "Sosialisasi Pengolahan Sampah Organik dan Anorganik Menggunakan Media Pembelajaran pada Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat Indonesia* 2, no. 4 (2023): 109–16. <https://doi.org/10.55606/jppmi.v2i4.780>.
- Azzahra, Shofi Regitha, dan Mimin Ninawati. "Development of Pop-Up Book Media Based on Contextual Content of Science Learning Material on Animal Life Cycle In Elementary School." *Eduvest - Journal of Universal Studies* 4, no. 4 (2024): 2148–58. <https://doi.org/10.59188/eduvest.v4i4.1291>.
- Br Ginting, Brigita Wati, dan Nurhasanah Siregar. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Canva Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa." *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education* 4, no. 2 (2025): 391–404. <https://doi.org/10.58917/ijme.v4i2.351>.
- Catur Prasetyo, Yoga, dan Fitri Yuliawati. "Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Pop Up Book Materi Daur Hidup Hewan Untuk Kelas V MI/SD." *ELSE*

- (*Elementary School Education Journal*): *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar* 5, no. 2 (2021): 274. <https://doi.org/10.30651/else.v5i2.7650>.
- Chawla, Louise, dan Debra Flanders Cushing. "Education for Strategic Environmental Behavior." *Environmental Education Research* 13, no. 4 (2007): 437–52. <https://doi.org/10.1080/13504620701581539>.
- Dua, Marselina, Efrida Ita, dan Elisabeth Tantiana Ngura. "Pengembangan Media Papan Abjad Aspek Bahasa Keaksaraan Pada Anak Usia 4-5 Tahun Di Kober Peu Pado Malanuza." *Jurnal Citra Pendidikan Anak* 3, no. 1 (2024): 851–57. <https://doi.org/10.38048/jcpa.v3i1.2587>.
- Efendi, Didik. "Types of Learning Media in Primary School during Covid-19." *Southeast Asian Journal of Islamic Education* 5, no. 1 (2023): 111–28. <https://doi.org/10.21093/sajie.v5i1.4855>.
- Faridha, Antin, Ashar Hasairin, dan Wildansyah Lubis. "Development of Pop-up Book Media Based on Scientific Literacy for Class V SD Muhammadiyah 1 Kisaran." *Randwick International of Education and Linguistics Science Journal* 4, no. 2 (2023): 413–20. <https://doi.org/10.47175/rielsj.v4i2.717>.
- Firmadani, Fifit. *Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0*. t.t.
- Fitri, Rini Aulia, dan Hadiyanto Hadiyanto. "Kepedulian Lingkungan melalui Literasi Lingkungan pada Anak Usia Dini." *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 6, no. 6 (2022): 6690–700. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3485>.
- Halida, Bujang Aswat, Ayu Aprilia Pangestu Putri, Putu Ari Dharmayanti, dan Ririanti Rachmayanie Jamain. "Enhancing Environmental Awareness in Early Childhood Through the Trash Tracking Game." *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha* 12, no. 2 (2024): 310–19. <https://doi.org/10.23887/paud.v12i2.75501>.
- Hasanah Dewi Lestari, Diana Rossa Martatiana, Herlina Usman,. "Application Of The Addie Model In Designing Digital Teaching Materials." *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)* 6, no. 1 (2023): 105–9. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v6i1.7525>.

- Hasanah, Kholifatul, Zahrotul Ula, Zizca Fauzia, dan Wuli Oktiningrum. “Inovasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Pop Up untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Era Didigital di Sekolah Dasar.” *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 2, no. 4 (2025): 7. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v2i4.1799>.
- Holbrook, Jack, dan Miia Rannikmae. “The Meaning of Scientific Literacy.” *International Journal of Environmental & Science Education* 4 (t.t.).
- Indrawan, I. Putu Oktap, Agil Lepiyanto, Ni Wayan Mega Juniari, I. Nyoman Intaran, dan Anak Agung Istri Raka Sri. “Penumbuhan Literasi Lingkungan di Sekolah Dasar.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru* 5, no. 1 (2022): 21–31. <https://doi.org/10.23887/jippg.v5i1.47385>.
- Jufri, Afifah, Noviana Rahmatika, Baiq Sagita, dan Elsa Salsabila. “Peningkatan Ecoliteracy Siswa SDN 2 Merembu Melalui Kegiatan Menanam di Kebun Sekolah.” *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 2, no. 3 (2025): 8. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v2i3.1557>.
- Karira, Noer Fadzillah, dan Titin Sunarti. *Validitas Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Energi Terbarukan*. 12, no. 2 (2023).
- Kartini, Dewi, dan Syifa Nailul Muna Aljamaliah. “Implementasi Literasi Sains untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan Menggunakan Model PjBL di SD.” *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)* 5, no. 1 (2024): 83. <https://doi.org/10.30595/jrpd.v5i1.17583>.
- Khairrunisa, Agustina Nur, Iwan Ridwan Yusup, dan Epa Paujiah. “Improving Students’ Scientific Literacy through a Problem-Based Learning Model Integrated with Socio-Scientific Issues on Ecosystem Learning.” *Biosfer* 18, no. 2 (2025): 276–89. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.55744>.
- Kim, Tae Kyun, dan Jae Hong Park. “More about the Basic Assumptions of T-Test: Normality and Sample Size.” *Korean Journal of Anesthesiology* 72, no. 4 (2019): 331–35. <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00292>.
- Kollmuss, Anja, dan Julian Agyeman. “Mind the Gap: Why Do People Act Environmentally and What Are the Barriers to pro-Environmental Behavior?” *Environmental Education Research* 8, no. 3 (2002): 239–60. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>.

- Kurniawan, Ahmad Aldhi, Novian Dini Rahmawati, dan Kartiko Dian. “Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Canva terhadap Hasil Belajar IPAS pada Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar.” *Jurnal Inovasi, Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)* 4, no. 2 (2024): 179–87. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i2.466>.
- Labobar, Julianus, dan Sintia Kapojos. “Membangun Kesadaran Lingkungan: Implementasi Pendidikan Lingkungan Hidup di SMP Negeri Distrik Sentani.” *Civic Education And Social Science Journal (CESSJ)* 5 (2023).
- Lestari, Asdini Indah, Yacobus Ndonga, dan Ibrahim Gultom. “Pengembangan Sosial Emosional Siswa SD dengan Perspektif Konstruktivisme Sosial Oleh Lev Vygotsky.” *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 7, no. 11 (2024): 12441–45. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i11.6193>.
- Lorenza, Dina Mauliya. “Strategi Peningkatan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Inovasi Media Pembelajaran.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Volume 10 Nomor 2* (Juni 2025).
- Masykuroh, Khusniyati, dan Tri Wahyuni. “Media Pop-Up Book Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Pada Anak Usia Dini.” *Aulad: Journal on Early Childhood* 6, no. 2 (2023): 172–81. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.483>.
- Masykuroh, Khusniyati, dan Tri Wahyuni. “Media Pop-Up Book Untuk Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan Pada Anak Usia Dini.” *Aulad: Journal on Early Childhood* 6, no. 2 (2023): 172–81. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.483>.
- Maulidiya, Dina. “PENGEMBANGAN Buku Cerita Bergambar Digital Sebagai Media Pembelajaran Membaca Pemahaman Siswa Sekolah Dasar.” *School Education Journal PGSD FIP UNIMED* 14, no. 3 (t.t.).
- McBride, B. B., C. A. Brewer, A. R. Berkowitz, dan W. T. Borrie. “Environmental Literacy, Ecological Literacy, Ecoliteracy: What Do We Mean and How Did We Get Here?” *Ecosphere* 4, no. 5 (2013): 1–20. <https://doi.org/10.1890/ES13-00075.1>.
- Milala, Hendi Farta, Endryansyah Endryansyah, Joko Joko, dan Acmad Imam Agung. “Keefektifan Dan Kepraktisan Media Pembelajaran Menggunakan

- Adobe Flash Player.” *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* 11, no. 02 (2021): 195–202. <https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p195-202>.
- Mohamed, Dalia Abdelwahed, dan Asma Margeni Hussien Ali. “Effectiveness of a Pop-Up Story-Based Program for Developing Environmental Awareness and Sustainability Concepts among First-Grade Elementary Students.” *Open Education Studies* 6, no. 1 (2024): 20240047. <https://doi.org/10.1515/edu-2024-0047>.
- Moses Adeleke Adeoye, Kadek Adrian Surya Indra Wirawan, Made Shania Satya Pradnyani, dan Nyoman Intan Septiarini. “Revolutionizing Education: Unleashing the Power of the ADDIE Model for Effective Teaching and Learning.” *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 13, no. 1 (2024): 202–9. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v13i1.68624>.
- Nainggolan, Alon Mandimpu, dan Adventrianis Daeli. “Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya bagi Pembelajaran.” *Journal of Psychology “Humanlight”* 2, no. 1 (2021): 31–47. <https://doi.org/10.51667/jph.v2i1.554>.
- Nasution, Mawaddah, Adiba Dwi Padya, Melyani Sari Sitepu, Karina Wanda, dan Lodiana Ayu. “Pop-Up Books as a Learning Innovation: Their Influence on Elementary School Students’ Motivation to Learn.” *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 8, no. 2 (2025): 436–43. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v8i2.940>.
- Nazhirah, Nazhirah, Israwati Israwati, dan Tursinawati Tursinawati. “Pengaruh Media Pop-Up Book Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem di Kelas V SD Negeri 1 Beureunuen.” *Jurnal Tunas Bangsa* 11, no. 1 (2024): 44–56. <https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v11i1.2600>.
- Nazili, Amalia Rohmatin, Mulia Putri Khasanah, Sofi Ullanuha Cahyani, dan Nuril Ahmad. “Literasi Lingkungan Melalui Pembelajaran Bahasa Indonesia Upaya Membangun Kepedulian Ekologis.” *Journal Of Social Science Research* 5 (2025). <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>.
- Ni Komang Sintya Dewi, Desak Putu Parmiti, dan Basilius Redan Werang. “Science Literacy Aspects of Environmental Awareness of Fifth-Grade Students Influenced by The Creative Problem-Solving (CPS) Learning

- Model.” *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 8, no. 2 (2024): 367–78. <https://doi.org/10.23887/jipp.v8i2.71504>.
- Nisrina, Marsanda Salwa, dan Fitria Dwi Prasetyaningtyas. “Development of Pop Up Book Media to Improve Motivation and Learning Outcomes of Natural and Social Sciences for Grade IV Elementary School.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 11, no. 4 (2025): 113–22. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i4.10836>.
- Nurhidayah, Nurhidayah, Muhammad Syahri, dan Agus Tinus. “Effectiveness of Digital Learning Media on Students’ Achievement in Science Education: A Quasi-Experimental Study in Islamic Junior Secondary School.” *Jurnal Pendidikan Fisika* 13, no. 3 (2025): 400–415. <https://doi.org/10.26618/654nz478>.
- OECD. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. PISA. OECD Publishing, 2019. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Pan, Ji, dan Pingping Liu. “Exploring Waste Separation Using an Extended Theory of Planned Behavior: A Comparison between Adults and Children.” *Frontiers in Psychology* 15 (April 2024): 1337969. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1337969>.
- Panjaitan, Ruqiah Ganda Putri, dan Eko Sri Wahyuni. *Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Komik Pada Materi Ekologi Di Kelas X SMA*. t.t.
- Purbaningrum, Dwi, Nur Innayah Ganjarjati, dan Iman Darmawan. *Penerapan Pembelajaran IPA Berorientasi Literasi Sains Berbasis STEM bagi Calon Guru SD/MI*. 8, no. 1 (2024).
- Rachman, Ali, Dessy Dwitalia Sari, dan Tika Puspita Widya Rini. “Pengembangan Pop Up Book Ekosistem Lahan Basah Untuk Siswa Sekolah Dasar.” *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar* 6, no. 1 (2022): 227. <https://doi.org/10.30651/else.v6i1.12175>.
- Rhamdani, Rhamdani, dan Zaka Hadikusuma Ramadan. “Development of Pop-Up Book Media in Science Learning for Elementary School.” *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme* 6, no. 1 (2025): 331–47. <https://doi.org/10.37680/scaffolding.v6i1.4777>.

- Rizki, Salsabila Alfiatur, M. Tizani Nawa Bik, dan Emilia Susanti. “Teori Belajar Konstruktivisme.” *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora* 4 (2025).
- Roy, Goutam, Shukla Sikder, dan Lena Danaia. “Adopting Scientific Literacy in Early Years from Empirical Studies on Formal Education: A Systematic Review of the Literature.” *International Journal of STEM Education* 12, no. 1 (2025): 26. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00547-1>.
- Saputra, Anthony, dan Anggun Badu Kusuma. *Systematic Literature Review: Scope Analysis of Research on Mathematics Learning Media*. 4, no. 3 (2023).
- Sari, Anisa Permata, Silfia Hasanah, dan Muhammad Nursalman. “Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Analisis Statistik.” *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8 (2024).
- Seechaliao, Thapanee. “Instructional Strategies to Produce Educational Media Systematically.” *Journal of Education and Learning* 13, no. 4 (2024): 121. <https://doi.org/10.5539/jel.v13n4p121>.
- Siregar, Ade Irma Suryani, dan Aman Simaremare. “Development of Environment-Based Pop Up Book Media to Help Beginning Reading Skills for Children Aged 5-6 Years in Kindergarten ABA 05 Medan.” *Indonesian Journal of Advanced Research* 2, no. 7 (2023): 983–92. <https://doi.org/10.55927/ijar.v2i7.5141>.
- Sunarto, Sunarto. “Environmental Literacy and Care Behavior Through Adiwiyata Program at Elementary School.” *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan* 15, no. 3 (2023): 3040–50. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i3.3887>.
- Świątkowski, Wojciech, Fantine Lisa Surret, Johanna Henry, Céline Buchs, Emilio Paolo Visintin, dan Fabrizio Butera. “Interventions Promoting Pro-Environmental Behaviors in Children: A Meta-Analysis and a Research Agenda.” *Journal of Environmental Psychology* 96 (Juni 2024): 102295. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2024.102295>.
- Tabina, Melia Hansa Cordelia, Azahro Isna Mubarak, Ilma Marinda Sari, Yunisa Aura, Fina Fakhriyah, dan Nur Fajrie. *Analisis Media Pembelajaran Interaktif Dalam Minat Belajar Siswa Kelas 5 SD 03 Tergo*. 2024.

- Tabina, Melia Hansa Cordelia, Azahro Isna Mubarak, Ilma Marinda Sari, Yunisa Aura, Fina Fakhriyah, dan Nur Fajrie. *Analisis Media Pembelajaran Interaktif Dalam Minat Belajar Siswa Kelas 5 SD 03 Tergo*. 2024.
- Tilbury, Daniella. "Environmental Education for Sustainability: Defining the New Focus of Environmental Education in the 1990s." *Environmental Education Research* 1, no. 2 (1995): 195–212. <https://doi.org/10.1080/1350462950010206>.
- Tilbury, Daniella. "Environmental Education for Sustainability: Defining the New Focus of Environmental Education in the 1990s." *Environmental Education Research* 1, no. 2 (1995): 195–212. <https://doi.org/10.1080/1350462950010206>.
- Utami, Budi, Sulistyo Saputro, dan Mohammad Masykuri. "Scientific Literacy In Science Lesson." *PROSIDING ICTTE FKIP UNS* 1 (2015).
- Vilnius University, Lithuania, Vincentas Lamanauskas, Rita Makarskaitė-Petkevičienė, dan Vilnius University, Lithuania. "Environmental Education In Primary School: Meaning, Themes And Vision." *Science And Technology Education: New Developments And Innovations*, 12 Juni 2023, 122–36. <https://doi.org/10.33225/BalticSTE/2023.122>.
- Wahyudin, Dinn, Deni Darmawan, dan Suharti. "Design of e-Learning Based Based on ADDIE Model during the Covid-19 Pandemic." *Communication, Technologies et Développement* 11 (2022). <https://doi.org/10.4000/ctd.7556>.
- Widayanti, Esti Yuli, Mukhlison Effendi, dan Siska Nur Shofa. *Integrasi Ecoliteracy Pada Mata Pelajaran Keagamaan Di Sekolah Adiwiyata Mandiri Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Madiun*. t.t.
- Widayanti, Esti Yuli, dan Wiwin Widyawati. "Sustainable Development in Islamic Education: Embedding a Zero-Waste-Based Learning Program for Pre-Service Madrasah Teachers." *Cendekia: Jurnal Kependidikan Dan Kemasyarakatan* 22, no. 2 (2024). <https://doi.org/10.21154/cendekia.v22i2.9854>.
- Widiasanti, Irika, Aisyah Anggie Firsta Zanuara, Dinda Fitri Maulidina, Frima Armedia Rani Atmaja, dan Sabrina Rida Putri. "Implementation of Big

- Data in the Zoom and Google Classroom Applications as Online Learning Media.” *Indonesian Journal of Education & Mathematical Science* 4, no. 2 (2023). <https://doi.org/10.30596/ijems.v4i2.14828>.
- Widiyanti, Nani, dan Yoyo Zakaria Ansori. Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas V Di Sdn Ciparay I Tahun Ajaran 2020/202. 2020.
- Wijaya, I. Komang Wisnu Budi, I. Made Yoga Parwata, I. Putu Oktap Indrawan, dan I. Ketut Suparya. “Toward Global Scientific Literacy: Evaluating Primary Science Education in Indonesia’s Merdeka and Cambridge Curricula.” *Indonesian Journal of Educational Development (IJED)* 6, no. 2 (2025): 591–604. <https://doi.org/10.59672/ijed.v6i2.4988>.
- Wulan, Dyah Ayu Nawang, dan Leny Suryaning Astutik. “Pengembangan media pop-up book pada materi Siklus Air untuk siswa kelas 4 SDN 1 Waung.” *Elementary School Teacher* 6, no. 1 (2024): 10–21. <https://doi.org/10.15294/k99kbf43>.
- Wulan, Yunindyah, dan Rahmat Mulyono. “Managemen Pengembangan Budaya Membaca Untuk Anak Usia Dini Melalui Pop Up Books.” *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang* 9, no. 1 (2023): 460–72. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i1.715>.
- Yasminda, Fitria Ika Ari, dan Mahilda Dea Komalasari. *Strategi Penggunaan Media Interaktif untuk Memaksimalkan Proses Belajar di Sekolah Dasar*. 9, no. 1 (2025).
- Yulistina Nur Ds, Tarpan Suparman, dan Ayu Fitri. “Edukasi Pemilahan Sampah Organik Dan Anorganik Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Buana Pengabdian* 5, no. 2 (2023): 55–61. <https://doi.org/10.36805/jurnalbuanapengabdian.v5i2.5788>.
- Zaniyati, Maharani, dan Rohmani Rohmani. “Analysis of the Effectiveness of Pop-Up Book Media on Science Learning in Elementary Schools.” *IJORER : International Journal of Recent Educational Research* 5, no. 4 (2024): 919–34. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i4.641>.

Zayyadi, Ach, dan Wilda Masruroh. *Takdir Dan Resiliensi: Analisis Tafsir Q.S. Al-Insyirah Ayat 5-6 Dan Relevansinya Terhadap Pemulihan Trauma*. 10 (2025).



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator literasi ekologis.....	32
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Kuesioner Penilaian Ahli Materi	57
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Kuesioner Penilaian Ahli Bahasa	57
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Kuesioner Penilaian Ahli Media.....	58
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Angket Respon siswa.....	59
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Soal Literasi Sains dan Literasi Ekologis.....	64
Tabel 3.6 Tingkat Pencapaian dan Kualifikasi.....	67
Tabel 3.7 Rating Scale Kepraktisan	68
Tabel 3.8 Desain <i>One Grup Pretes dan Posttes</i>	68
Tabel 3.9 Kriteria Penelompokan N-Gain	71
Tabel 4.1 Tabel Validasi Ahli Media	106
Tabel 4.2 Validasi Ahli Bahasa	108
Tabel 4. 3 Validasi Ahli Materi	109
Tabel 4.4 Angket Kepraktisan Peserta Didik	120
Tabel 4.5 Hasil Pretest dan Posttest	126
Tabel 4.6 Uji Normalitas IBM SPSS 26 Literasi Sains	127
Tabel 4.7 Uji Normalitas IBM SPSS 26 Literasi Ekologi	128
Tabel 4.8 Uji Homogenitas Literasi Sains	129
Tabel 4.9 Uji Homogenitas Literasi Ekologis	129
Tabel 4.10 Uji T	130
Tabel 4.11 Uji T.....	130
Tabel 4.12 Hasil Uji N-Gain IBM SPSS 26 Literasi Sains.....	132
Tabel 4.13 Hasil Uji N-Gain IBM SPSS 26 Literasi Ekologis	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh gambar buku Pop-Up	24
Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berfikir	42
Gambar 4.1 Pembuatan Gambar Vektor.....	85
Gambar 4.2 Penghapusan di Remove.bg	86
Gambar 4.3 Mencari Background di pinterest.....	87
Gambar 4.4 Pengelompokan Background	87
Gambar 4.5 Pembuatan Lembar CorelDRAW.....	88
Gambar 4.6 Pengeturan Tata Letak.....	89
Gambar 4.7 Penyesuaian Warna Teks	90
Gambar 4.8 Pemeriksaan dan Penyesuaian Desain	90
Gambar 4.9 Menyiapkan Peralatan.....	91
Gambar 4.10 Pemotongan Elemen	92
Gambar 4.11 Pemasangan Penyangga	93
Gambar 4.12 Pemasangan Elemen	93
Gambar 4.13 Penggabungan sampul dan Buku	94
Gambar 4.14 Tampilan Akhir Buku.....	95
Gambar 4.15 Tampilan Sampul Depan	98
Gambar 4.16 Tampilan Pendahuluan	99
Gambar 4.17 Pengenalan Lingkungan Sekolah	100
Gambar 4.18 Kotak Misteri	101
Gambar 4.19 Pengenalan Macam-Macam Sampah	101
Gambar 4.20 Penjelasan Perbedaan Sampah	102
Gambar 4.21 Contoh Kebiasaan Buruk Ahmad.....	102

Gambar 4.22 Selokan yang Tersumbat	103
Gambar 4.23 Banjir dan Peringatan.....	104
Gambar 4.24 Operasi Bersih dan Memilah.....	104
Gambar 4.25 Sekolah Sehat Lingkungan Hebat	105
Gambar 4.26 Sekolah Sehat Lingkungan Hebat	106
Gambar 4.27 Sebelum dan Sesudah Revisi	113
Gambar 4.28 Sebelum dan Sesudah Pemberian Pendahuluan.....	114
Gambar 4.29 Sebelum dan Sesudah Pergantian Font Petunjuk Perintah.....	115
Gambar 4.30 Sebelum dan Sesudah Bahan Scap diganti	115
Gambar 4.31 Sebelum dan Sesudah Penambahan Sampah B3.....	116
Gambar 4.32 Sebelum dan Sesudah Ganti Font dan Teksnya ditengahkan.....	116
Gambar 4.33 Sebelum dan Sesudah Serangga ditimbulkan	117
Gambar 4.34 Sebelum dan Sesudah 3R ditimbulkan.....	118
Gambar 4.35 Sebelum dan Sesudah Penambahan Daftar Pustaka	118
Gambar 4.36 Diagram Kepraktisan Peserta Didik.....	119