PENGEMBANGAN SUPLEMEN BAHAN AJAR IPA BERBASIS *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT* UNTUK SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR

SKRIPSI

OLEH

AGATHA CHRISTIE

F1081221063

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

JURUSAN PENDIDIKAN DASAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

PENGEMBANGAN SUPLEMEN BAHAN AJAR IPA BERBASIS *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT* UNTUK SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR

SKRIPSI

OLEH

AGATHA CHRISTIE

F1081221063

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

JURUSAN PENDIDIKAN DASAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

PENGEMBANGAN SUPLEMEN BAHAN AJAR IPA BERBASIS *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT* UNTUK SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Pendidikan Dasar
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

OLEH

AGATHA CHRISTIE

F1081221063

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

JURUSAN PENDIDIKAN DASAR

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN SUPLEMEN BAHAN AJAR IPA BERBASIS *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT* UNTUK SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR

AGATHA CHRISTIE

F1081221063

Disetujui

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Dr. Ricka Tesi Muskania, M.Pd.	Dyoty Auliya Vilda Ghasya, M.Pd
NIP. 198802042024062001	NIP. 199207192019032024

Disahkan

Dekan FKIP Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ahmad Yani T, M.Pd.

NIP. 196604011991021001

Lulus tanggal : 10 April 2026

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SUPLEMEN BAHAN AJAR IPA BERBASIS *EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT* UNTUK SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR

AGATHA CHRISTIE

F1081221063

Disetujui

Pembimbing I

Dr. Ricka Tesi Muskania, M.Pd.
NIP. 198802042024062001

Pembimbing II

Dyoty Auliya Vilda Ghasya, M.Pd
NIP. 199207192019032024

Penguji I

Prof. Dr. Hairida, M.Pd.
NIP. 196611061991012001

Penguji II

Bayu Prasodjo, M.Pd.
NIP. 199507282024061001

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Dyoty Auliya Vilda Ghasya, M.Pd
NIP. 199207192019032024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Agatha Christie

NIM : F1081221063

Jurusan/Prodi : Pendidikan Dasar/Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihantulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 6 Maret 2026

Yang membuat pernyataan,



Agatha Christie

NIM F1081221063

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD untuk siswa kelas III sekolah dasar sebagai perangkat pembelajaran topik hemat energi dan peduli lingkungan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), dan pengembangan (*development*). Tahap implementasi dan evaluasi tidak dilakukan secara spesifik dalam penelitian ini.

Masing-masing validasi materi, desain, dan bahasa melibatkan satu orang dosen dan satu orang guru kelas. Hasil validasi materi menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD memperoleh kriteria skala lima pada interval 32 < 36, sehingga termasuk dalam kategori "Baik Sekali". Hasil validasi desain menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD memperoleh kriteria skala lima pada interval 56 < 62, sehingga termasuk dalam kategori "Baik Sekali". Hasil validasi bahasa menunjukkan bahwa suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD memperoleh kriteria skala lima pada interval 32 < 36, sehingga termasuk dalam kategori "Baik Sekali". Uji respon siswa dilakukan terhadap 10 siswa dengan rata-rata persentase respon siswa sebesar 87,43%, sehingga berada pada kategori "Sangat Baik".

Berdasarkan hasil keseluruhan penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD untuk siswa kelas III sekolah dasar baik sekali dan sangat baik untuk digunakan dalam uji coba produk.

Kata Kunci : Bahan Ajar, *Education for Sustainable Development*, Energi, IPA Pengembangan, Sekolah Dasar

MOTTO

1 Tesalonika 5:18

“Mengucap syukurlah dalam segala hal, sebab itulah yang dikehendaki Allah di dalam Kristus Yesus bagi kamu.”

PERSEMBAHAN

Haleluya, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kasih yang telah dilimpahkan-Nya. Puji Tuhan melalui berkat Tuhan Yesus penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada keluarga tercinta yang senantiasa mendukung, mendoakan, dan memberikan perhatian kepada penulis sedari kecil hingga penulis sampai pada titik ini. Skripsi ini diharapkan dapat menjadi langkah awal bagi penulis untuk membanggakan papa, mama, dan cece yang selalu mendukung setiap langkah baik yang penulis ambil. Semoga Tuhan Yesus senantiasa memberikan kesehatan, umur panjang, kebahagiaan, serta berkat yang melimpah kepada mereka.

Skripsi ini juga penulis persembahkan kepada diri penulis, Agatha Christie, yang telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan salah satu tugas yang memberikan berbagai pengalaman baru. Terima kasih kepada diri penulis yang telah berjuang dan bertahan melewati lika-liku kehidupan, kiranya langkah hidup selanjutnya senantiasa diserta oleh berkat Tuhan. Apapun yang terjadi, tetaplah bersyukur.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat-Nya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Pengembangan Suplemen Bahan Ajar IPA Berbasis *Education for Sustainable Development* untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar".

Skripsi ini disusun untuk memperoleh Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura. Selama penyusunan skripsi ini, peneliti mendapat bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, terutama keluarga peneliti yaitu papa, mama, dan cece yang selalu memberi dukungan berupa doa, motivasi, perhatian, serta kasih sayang selama peneliti menjalani pendidikan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.

Peneliti juga menyampaikan ucapan terima kasih penuh syukur kepada :

1. Prof. Dr. H. Ahmad Yani T, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan kemudahan administrasi yang diperlukan.
2. Prof. Dr. Hairida, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan kemudahan administrasi yang diperlukan.
3. Dyoty Auliya Vilda Ghasya, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Jurusan Pendidikan Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak, Dosen Pembimbing Akademik, serta Dosen Pembimbing II yang telah memberikan kemudahan administrasi, membimbing dan mengarahkan peneliti selama perkuliahan, serta memberikan saran dan bimbingan terhadap desain penelitian peneliti.

4. Dr. Ricka Tesi Muskania, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan, serta memberikan saran terhadap desain penelitian.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan ilmu kepada peneliti selama perkuliahan.
6. Staf Tata Usaha Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan pelayanan administrasi akademik selama perkuliahan.
7. Rasiman, S.Pd. selaku kepala sekolah SDN 04 Pontianak Timur yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di SDN 04 Pontianak Timur.
8. Agrippina Clorinda, S. Pd. selaku wali kelas III SDN 04 Pontianak Timur yang telah bersedia membantu jalannya penelitian di sekolah.
9. Teman-teman peneliti yaitu, Della Pramesty, Githa Febriani, Gusmini, Mahfuuzhah, Pramesti Destavia Pranatha, Regina Widyastuti, Ririn Sapitri, Widia Rahma Alia, Yuni, dan Zamania yang selalu memberikan bantuan serta semangat selama pembuatan desain penelitian ini.
10. Berbagai pihak yang membantu dan mendukung selama penulisan desain penelitian yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa desain penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan yang dimiliki oleh peneliti. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi perbaikan penulisan desain penelitian ini agar menjadi lebih baik.

Pontianak, 10 April 2026

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i
HALAMAN JUDUL SKRIPSI ii
LEMBAR PERSETUJUAN iii
LEMBAR PENGESAHAN iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN v
ABSTRAK vi
MOTTO vii
PERSEMBAHAN viii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xii
DAFTAR TABEL xv
DAFTAR GAMBAR xvi
DAFTAR LAMPIRAN xvii
BAB I PENDAHULUAN 19
A. Latar Belakang Masalah 19
B. Rumusan Masalah 26
C. Tujuan Penelitian 27
D. Manfaat Penelitian 27
1. Manfaat Teoritis 27
2. Manfaat Praktis Bagi 28
E. Asumsi dan Pembatasan Pengembangan 28
F. Terminologi (Peristilahan) 29
1. Penelitian Pengembangan 29
2. Suplemen Bahan Ajar IPA 30
3. *Education for Sustainable Development* 30
BAB II KAJIAN TEORI 32
A. Bahan Ajar 32
1. Pengertian Bahan Ajar 32
2. Fungsi Bahan Ajar 34
3. Bentuk Bahan Ajar 36
4. Komponen Bahan Ajar 41

5. Kriteria Bahan Ajar yang Baik 42
6. Suplemen Bahan Ajar IPA 47
B. Ilmu Pengetahuan Alam 49
1. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam 49
2. Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam 54
3. Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar 56
C. *Education for Sustainable Development* 61
1. Pengertian *Education for Sustainable Development* 61
2. Manfaat *Education for Sustainable Development* 64
3. Implementasi *Education for Sustainable Development* 65
D. Penelitian yang Relevan 70
E. Kerangka Berpikir 73
BAB III METODE PENELITIAN 74
A. Pendekatan dan Metode Pengembangan 74
B. Subjek dan Tempat Penelitian 75
C. Prosedur Pengembangan 75
1. Analisis (*Analyze*) 76
a. Analisis Kebutuhan 77
b. Analisis Literatur 77
c. Analisis Kurikulum 78
d. Analisis Karakteristik Siswa 78
2. Desain (*Design*) 78
3. Pengembangan (*Development*) 81
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penilaian 82
1. Wawancara 82
2. Observasi 82
3. Angket/Kuesioner 82
E. Teknik Analisis Data 83
1. Analisis Data Angket Validator 83
2. Analisis Data Respon Siswa 84
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 86
A. Hasil Pengembangan 86
1. Analisis 86
2. Desain 91

3. Pengembangan 92
B. Pembahasan 108
1. Hasil Validitas Materi 111
2. Hasil Validitas Desain 113
3. Hasil Validitas Bahasa 115
4. Respon Siswa 118
BAB V PENUTUP 121
A. Kesimpulan 121
B. Saran 121
DAFTAR PUSTAKA 123
LAMPIRAN 133

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Kategori Penilaian Skala Likert 83

Tabel 3.2. Kriteria Skala Lima 84

Tabel 3.3. Kategori Penilaian Skala Likert 85

Tabel 3.4. Jenjang Kriteria Penilaian Skala Likert 85

Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Reliabilitas Validasi Materi 97

Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Kriteria Skala Lima Validasi Materi 98

Tabel 4.3. Interval Skala Lima Validasi Materi 98

Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Reliabilitas Validasi Desain 99

Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Kriteria Skala Lima Validasi Desain 100

Tabel 4.6. Interval Skala Lima Validasi Desain 100

Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Reliabilitas Validasi Bahasa 102

Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Kriteria Skala Lima Validasi Bahasa 103

Tabel 4.9. Interval Skala Lima Validasi Bahasa 103

Tabel 4.10. Hasil Revisi Produk 104

Tabel 4.11. Presentase Respon Siswa 107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Berpikir 73

Gambar 3.1 Model ADDIE..... 76

Gambar 4.1 Sampul Suplemen Bahan Ajar 93

Gambar 4.2. Capaian Pembelajaran 94

Gambar 4.3. Petunjuk Belajar..... 94

Gambar 4.4. Materi “Jangan Lupa Habiskan Makanan Mu!” 95

Gambar 4.5. Latihan Soal 95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Wawancara 133

Lampiran 2. Hasil Wawancara 135

Lampiran 3. Hasil Observasi 141

Lampiran 4. Kisi-kisi Validasi Ahli Materi 143

Lampiran 5. Kisi-kisi Validasi Ahli Desain 144

Lampiran 6. Kisi-kisi Validasi Ahli Bahasa 145

Lampiran 7. Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Bahan Ajar 146

Lampiran 8. Instrumen Validasi Ahli Materi 147

Lampiran 9. Instrumen Validasi Ahli Desain 150

Lampiran 10. Instrumen Validasi Ahli Bahasa 153

Lampiran 11. Angket Respon Siswa terhadap Bahan Ajar 156

Lampiran 12. Rubrik Penilaian Validasi Ahli Materi 159

Lampiran 13. Rubrik Penilaian Validasi Ahli Desain 161

Lampiran 14. Rubrik Penilaian Validasi Ahli Bahasa 163

Lampiran 15. *Storyboard* Bahan Ajar 165

Lampiran 16. Hasil Validasi Materi 215

Lampiran 17. Hasil Validasi Desain 221

Lampiran 18. Hasil Validasi Bahasa 229

Lampiran 19. Surat Izin Riset 237

Lampiran 20. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian 239

Lampiran 21. Hasil Respon Siswa 240

Lampiran 22. Surat Keterangan Dosen Pembimbing 243

Lampiran 23. Lembar Pengesahan Proposal 244

Lampiran 24. Berita Acara Seminar Proposal 245

Lampiran 25. Lembar Persetujuan Proposal 246

Lampiran 26. Surat Izin Pra-Riset 247

Lampiran 27. Surat Keterangan Dosen Penguji 248

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka menuntut siswa memiliki literasi keberlanjutan sebagai bagian dari kompetensi abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, serta kepedulian terhadap lingkungan sebagai wujud karakter Profil Pelajar Pancasila (Kemdikbudristek, 2022). Kompetensi kepedulian terhadap lingkungan dapat dicapai dengan bantuan pendekatan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan atau *Education for Sustainable Development* (ESD) yang merupakan pendekatan pembelajaran dengan tujuan menumbuhkan siswa yang peduli dan memiliki nilai-nilai, ilmu, keterampilan, serta sikap untuk memenuhi apa yang menjadi kebutuhan mereka di masa kini dan masa mendatang (Pauw, Gericke, Olsson, & Berglund, 2015; Segera, 2015). *Education for Sustainable Development* selanjutnya akan disingkat menjadi ESD. Untuk memahami lebih jauh peran ESD dalam pembelajaran, penting untuk melihat bagaimana teori ESD menjadi landasan pengembangan pembelajaran berkelanjutan.

Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan menjadi perhatian global dalam upaya membentuk generasi yang mampu menghadapi tantangan lingkungan di masa depan. Salah satu kerangka yang mendukung upaya tersebut adalah *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang mendorong integrasi nilai keberlanjutan dalam pendidikan. Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman terhadap SDGs memiliki hubungan dengan kemampuan pendidik dalam mengintegrasikan *Education for Sustainable Development* (ESD) dalam pembelajaran sains. Hal ini menunjukkan

bahwa pembelajaran IPA memiliki peran strategis dalam menanamkan nilai keberlanjutan kepada peserta didik sejak dini sehingga mereka mampu memahami hubungan antara aktivitas manusia dan keberlanjutan lingkungan (Kartono et al., 2026).

Pendekatan ESD merupakan pendekatan yang berfokus pada pembelajaran prinsip-prinsip keberlanjutan (*sustainability*). ESD fokus terhadap berbagai tingkat pembelajaran untuk memberikan pendidikan berkualitas sehingga dapat meningkatkan pengembangan pembangunan manusia yang berkelanjutan (Bezeljak, Scheuch, & Torkar, 2020; UNESCO, 2017). Menurut Bezeljak, Scheuch, dan Torkar, ESD memberdayakan setiap individu untuk aktif berpartisipasi menciptakan masa depan yang berkelanjutan dengan mengadopsi nilai-nilai, sikap, dan keterampilan berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari (Bezeljak et al., 2020). Partisipasi ini dapat meliputi tindakan yang sederhana seperti, mengurangi penggunaan kantong plastik, menghemat penggunaan air, memilih transportasi yang ramah lingkungan, dan terlibat dalam kegiatan konservasi lingkungan. ESD pada dasarnya memberi kesempatan kepada setiap individu untuk memainkan peran aktifnya dalam menciptakan dan menikmati masa depan yang berkelanjutan (Taylor, 2014). Pendekatan ESD juga memiliki beberapa manfaat pada jenjang Sekolah Dasar.

Pada jenjang Sekolah Dasar, ESD dapat memberikan manfaat berupa mendorong pemikiran kritis dan perkembangan perilaku yang bertanggung jawab, serta mendorong proses pembelajaran yang aktif atau *active learning* (Lavanya, B., & Saraswathi, 2014). Dari beberapa pendapat di atas, ESD penting untuk diintegrasikan pada pembelajaran karena dapat membentuk siswa yang berpartisipasi aktif dalam

menciptakan masa depan yang berkelanjutan melalui kepedulian siswa terhadap lingkungan. Namun, kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya tercapai pada praktik pembelajaran di sekolah dasar, khususnya pada pembelajarn IPA yang mencakup aspek lingkungan.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah dasar masih cenderung menekankan aspek kognitif dan aktivitas guru yang dominan, sehingga nilai-nilai ESD belum terintegrasi secara optimal (Rusmana & Akbar, 2017; Utami & Vioreza, 2020). Sementara itu, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) diharapkan dapat membentuk siswa yang peka terhadap lingkungan. Sikap tersebut harus diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai aspek penting yang perlu dipelajari, pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak hanya menjadi materi pelajaran, namun perlu menjadi sikap yang tertanam dalam diri siswa sebagai bekal mereka untuk turun ke masyarakat (Kumala, 2016). Kesenjangan ini semakin terlihat ketika dilakukan pengamatan langsung di sekolah tempat penelitian.

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 17 November 2025 bersama guru kelas III A SDN 04 Pontianak Timur, ditemukan fakta lapangan berupa guru sudah mengaitkan lingkungan dalam proses pembelajaran IPA melalui beberapa model pembelajaran, terkhususnya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Namun, hasil observasi menunjukkan kepedulian siswa terhadap lingkungan belum tercermin dalam keseharian siswa di sekolah. Siswa tidak mematikan lampu dan kipas saat kelas kosong, siswa hanya melewati sampah tanpa memungutnya dan membuang ke tong sampah, serta siswa masih menyisakan makanan di ompreng sehingga menciptakan limbah makanan. Terdapat kesenjangan antara harapan berupa siswa

peduli terhadap lingkungan setelah pembelajaran, dengan realita lapangan berupa siswa belum menunjukkan kepedulian mereka terhadap lingkungan, terutama lingkungan sekolah. Permasalahan tersebut menjadi semakin mendesak jika dikaitkan dengan berbagai risiko yang muncul akibat kurangnya pemahaman siswa tentang lingkungan dan keberlanjutan.

Permasalahan ini perlu segera di atasi melalui pengembangan suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD untuk Siswa Kelas 3 Sekolah Dasar. Suplemen bahan ajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berbasis ESD diyakini akan menciptakan siswa yang berorientasi pada masa depan dan peduli terhadap lingkungan. Bahan ajar yang terdiri atas materi pembelajaran akan membantu dan memudahkan siswa dalam belajar, karena bahan ajar mengandung pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang harus siswa pelajari agar mereka mampu mencapai standar kompetensi (Dayanti, Respati, & Gyartini, 2021).

Ketiadaan bahan ajar IPA yang mengintegrasikan nilai-nilai *Education for Sustainable Development (ESD)* di kelas III SD menimbulkan risiko serius bagi perkembangan pemahaman siswa tentang energi dan lingkungan. Tanpa pembelajaran yang menekankan keberlanjutan, siswa cenderung hanya memperoleh pengetahuan faktual tanpa memahami konsekuensi perilaku sehari-hari terhadap lingkungan. Penelitian Prabawani menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan di Indonesia masih berada pada level *efficiency*, yaitu hanya berfokus pada pengurangan dampak, bukan *pro-activity* yang membentuk perilaku berkelanjutan (Prabawani, 2021). Jika pembelajaran tidak diarahkan kepada praktik keberlanjutan sejak dini, maka siswa berpotensi tumbuh dengan kebiasaan boros energi, kurang peduli terhadap sampah

makanan, serta tidak memahami pentingnya menjaga sumber daya alam yang terbatas. Kondisi ini diperkuat oleh laporan Food and Agriculture Organization yang menyatakan bahwa sisa makanan menjadi penyumbang besar gas metana yang mempercepat pemanasan global (Organization, 2020).

Oleh sebab itu, pengembangan bahan ajar yang dapat membangun kesadaran energi, perilaku hemat, serta tanggung jawab lingkungan menjadi mendesak untuk mencegah terbentuknya pola hidup tidak berkelanjutan pada generasi muda. Penguatan materi berbasis ESD dalam bahan ajar terbukti mampu membangun keterampilan berpikir kritis, sikap peduli, dan perilaku ekologis siswa (Bezeljak et al., 2020; Vioreza, Hilyati, & Lasminingsih, 2023). Dengan demikian, pengembangan bahan ajar suplemen IPA berbasis ESD bukan hanya kebutuhan pedagogis, tetapi juga sebuah intervensi penting untuk mencegah risiko lingkungan jangka panjang akibat rendahnya literasi keberlanjutan pada anak usia sekolah dasar. Urgensi ini semakin kuat jika dikaitkan dengan teori-teori belajar yang mendukung perubahan perilaku melalui pengalaman bermakna.

Kepedulian siswa terhadap lingkungan memerlukan stimulus dan respon agar tercipta perubahan pada tingkah laku mereka. Hal ini sejalan dengan teori behavioristik, dimana teori ini mengutamakan adanya perubahan pada tingkah laku siswa. Menurut teori behavioristik, belajar menjadi ajang perubahan yang terjadi pada kemampuan siswa melalui interaksi antara stimulus dan respon (Nahar, 2016). Perubahan perilaku yang menjadikan siswa sebagai sosok manusia yang peduli terhadap masa depan mereka sebagai manusia sejalan dengan teori belajar humanistik yang memandang proses belajar dimulai untuk kepentingan memanusiakan manusia

itu sendiri. Teori belajar ini sangat mementingkan isi pembelajaran yang dipelajari daripada proses yang dilalui (Perni, 2019). Teori belajar konstruktivisme menganggap bahwa tindakan menciptakan makna dari apa yang dipelajari. Teori ini menegaskan bahwa sebuah pengetahuan yang mutlak diperoleh melalui hasil konstruktif kognitif yang terjadi didalam diri manusia melalui pengalaman yang mereka terima pada panca indra (Ghasya, 2015). Belajar menurut teori konstruktivisme merupakan proses untuk mengaitkan pengalaman dan pelajaran yang telah di pelajari dengan pemahaman yang telah dimilikinya, sehingga pengetahuan seseorang dapat mengalami perkembangan (Mulyadi, 2022). Hal ini sejalan dengan ESD yang menginginkan siswa memahami makna sesungguhnya dan mempraktikkannya didalam kehidupan mereka. Pemahaman makna oleh siswa menjadi kunci penting untuk mereka memahami tindakan yang tepat untuk kehidupan di masa mendatang. Selain teori belajar, hubungan antara IPA dan ESD juga memperkuat pentingnya integrasi keduanya dalam pembelajaran.

Pembelajaran IPA memiliki salah satu tujuan, yaitu pelajar memiliki pemahaman tentang lingkungan hidup mereka yang membutuhkan perawatan. Siswa dapat menjadi pelaku aktif dalam proses pelestarian lingkungan setelah mempelajari IPA. Sains dan teknologi memiliki peran penting dalam proses pembangunan berkelanjutan, sehingga menunjukkan hubungan erat terhadap pembelajaran IPA dalam ESD (Eilks, 2015). ESD harus dikemas secara tepat agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa, karena terdapat evaluasi diri yang harus dilakukan oleh siswa yang berkaitan dengan bagaimana proses belajar yang telah mereka lalui (Clarisa, Danawan, Muslim, & Wijaya, 2020; Pratiwi, Wijaya, & Ramalis, 2019). Tidak hanya hasil

belajar, penerapan ESD juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh anak. Peningkatan ini dapat terjadi dikarenakan keterampilan berpikir kritis akan di asah selama proses merumuskan masalah dan proses mereka menemukan solusi agar masalah dapat terpecahkan (Agusti, K.A., Wijaya, & Tarigan, 2019). Pengintegrasian ESD yang dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah karena ESD mencakup kompetensi yang berkaitan dengan kolaborasi melalui pengambilan keputusan berdasarkan pemecahan masalah, pemikiran kritis, serta perencanaan dan manajemen konflik (Dwita Dana Pradipta, Madlazim, & Eko Hariyono, 2021). Dengan dasar teori, fakta lapangan, dan urgensi tersebut, kebutuhan penelitian semakin jelas.

Siswa dibimbing menjadi individu yang mampu memanfaatkan pengetahuan atau informasi mereka untuk kehidupan mereka di masa depan, sejalan dengan teori Albert Bandura yang membuat seseorang memproses sendiri pengetahuan yang mereka peroleh melalui pengamatan disekitar lingkungan mereka (Publikasi & Iakn, 2018). Teori belajar sosial Albert Bandura sejalan dengan teori belajar *situated* yang membuat manusia sebagai anggota yang mampu melibatkan diri untuk melakukan berbagai praktik di masyarakat. Teori ini menekankan pada aplikasi yang dilakukan saat pengalaman terjadi secara langsung, sehingga memiliki pengaruh lebih besar dalam tercapainya tujuan pembelajaran, terlebih dikarenakan aplikasi dunia nyata lebih cepat ditanggapi oleh siswa karena pada umumnya umur siswa terkait hal kognitif masih belum terlalu stabil (Junaidin, 2022). Seluruh kajian di atas mengarah pada perlunya sebuah solusi berbentuk produk nyata.

Berdasarkan data yang ada, maka penelitian dengan judul "Pengembangan Suplemen Bahan Ajar IPA Berbasis ESD untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar" penting untuk dilakukan. Melalui penelitian ini, diharapkan suplemen bahan ajar yang berbasis ESD dapat membekali siswa dengan kemampuan hidup di masa kini serta masa mendatang, serta sikap peduli terhadap lingkungan hingga mereka dewasa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah umum pada penelitian ini adalah "Bagaimana pengembangan suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD pada materi "Cara Menghemat Energi" untuk siswa kelas III Sekolah Dasar?". Secara rinci peneliti membagi masalah umum menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas suplemen bahan ajar IPA berbasis *Education for Sustainable Development* pada materi "Cara Menghemat Energi" untuk siswa kelas III Sekolah Dasar dari aspek materi?
2. Bagaimana validitas suplemen bahan ajar IPA berbasis *Education for Sustainable Development* pada materi "Cara Menghemat Energi" untuk siswa kelas III Sekolah Dasar dari aspek desain?
3. Bagaimana validitas suplemen bahan ajar IPA berbasis *Education for Sustainable Development* pada materi "Cara Menghemat Energi" untuk siswa kelas III Sekolah Dasar dari aspek bahasa?
4. Bagaimana respon siswa terhadap suplemen bahan ajar IPA berbasis *Education for Sustainable Development* pada materi "Cara Menghemat Energi" untuk siswa kelas III Sekolah Dasar?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan "Untuk menghasilkan suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD pada materi "Cara Menghemat Energi" untuk siswa kelas III Sekolah Dasar".

Secara khusus tujuan desain penelitian ini adalah untuk :

1. Menganalisis validitas suplemen bahan ajar IPA berbasis *Education for Sustainable Development* untuk siswa kelas III Sekolah Dasar dari aspek materi.
2. Menganalisis validitas suplemen bahan ajar IPA berbasis *Education for Sustainable Development* untuk siswa kelas III Sekolah Dasar dari aspek desain.
3. Menganalisis validitas suplemen bahan ajar IPA berbasis *Education for Sustainable Development* untuk siswa kelas III Sekolah Dasar dari aspek bahasa.
4. Mendeskripsikan respon siswa terhadap suplemen bahan ajar IPA berbasis *Education for Sustainable Development* untuk siswa kelas III Sekolah Dasar.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan beberapa manfaat berupa manfaat teoritis dan manfaat praktis untuk meningkatkan kualitan pembelajaran. Manfaat dari desain penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, antara lain sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menjadi masukan, saran, serta pengetahuan baru mengenai pengembangan suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD untuk siswa kelas III Sekolah Dasar sekaligus dapat menjadi rujukan bagi penelitian sejenis.

2. Manfaat Praktis Bagi

a. Sekolah

Penelitian ini dapat memberikan kebaruan dan gambaran mengenai pengembangan suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD untuk siswa kelas III Sekolah Dasar pada proses pembelajaran.

b. Guru

Hasil dari penelitian ini dapat mempermudah proses pembelajaran dalam upaya membekali pemahaman siswa tentang ESD pada mata pelajaran IPA melalui bahan ajar yang siap digunakan.

c. Siswa

Hasil dari penelitian ini dapat membantu membentuk sikap dan kesadaran siswa terhadap pembangunan berkelanjutan melalui mata pelajaran IPA.

d. Peneliti

Hasil dari penelitan ini dapat memperkaya pengetahuan peneliti mengenai pembelajaran dengan suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD untuk siswa kelas III Sekolah Dasar.

e. Program Studi S1 PGSD

Hasil dari penelitian ini dapat memberi kontribusi terhadap pengembangan keilmuan di program studi S1 PGSD, khususnya dalam bidang pendidikan dasar dan pengembangan suplemen bahan ajar.

E. Asumsi dan Pembatasan Pengembangan

Dalam pengembangan suplemen bahan ajar, peneliti menetapkan beberapa asumsi sebagai berikut :

a) Guru belum menerapkan pembelajaran berbasis *Education for Sustainable Development* karena belum mengetahui pendekatan tersebut.
b) Bahan ajar berbasis *Education for Sustainable Development* menjadi buku suplemen yang dapat membantu penerapan pendekatan *Education for Sustainable Development* pada pembelajaran.
c) Dengan pengunaan suplemen bahan ajar berbasis *Education for Sustainable Development*, siswa dapat turut serta dalam pembangunan berkelanjutan dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun pembatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Penelitian hanya dilakukan sampai pada tahap implementasi berdasarkan model ADDIE.
b) Pengembangan bahan ajar hanya dilakukan pada materi energi di kelas III.

F. Terminologi (Peristilahan)

1. Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang akan menghasilkan produk. Pada penelitian ini, istilah penelitian pengembangan dioperasionalkan sebagai proses yang dilakukan secara sistematis dalam merancang, membuat, dan memvalidasi suplemen bahan ajar IPA berbasis ESD untuk siswa kelas III sekolah dasar. Proses validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli desain, ahli bahasa, guru kelas III SD, serta mendapat respon dari siswa kelas III SD. Proses pengembangan ini

dilakukan menggunakan model ADDIE, sehingga menghasilkan bahan ajar yang layak digunakan dalam pembelajaran IPA.

2. Suplemen Bahan Ajar IPA

Bahan ajar menjadi hal penting dalam pembelajaran karena memiliki fungsi sebagai sumber utama yang berisi fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan nilai yang harus dimengerti oleh siswa secara sistematis sesuai kurikulum. Suplemen bahan ajar berfungsi sebagai pelengkap dari bahan ajar pokok yang telah diterbitkan oleh pemerintah. Keberadaannya tidak hanya mendukung pencapaian kompetensi, tetapi juga memotivasi, memperkaya pengalaman belajar, serta memfasilitasi kemandirian belajar. Dalam konteks Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), bahan ajar menjadi semakin penting karena IPA merupakan cabang ilmu yang berakar pada fenomena alam dan dikembangkan melalui penerapan metode ilmiah dengan mengutamakan sikap ilmiah, proses, serta produk pengetahuan yang teruji. Suplemen bahan ajar IPA dalam penelitian ini berupa buku cetak dengan ukuran A5 (14,8 x 21 cm) yang berisi materi "Cara Menghemat Energi" untuk siswa kelas III sekolah dasar.

3. Education for Sustainable Development

ESD merupakan pendekatan pendidikan yang menanamkan nilai, pengetahuan, sikap, dan keterampilan berkelanjutan untuk membekali siswa menghadapi tantangan lokal, nasional, dan global, dengan menekankan keterlibatan aktif dalam isu lingkungan dan sosial. ESD dapat menumbuhkan keterampilan holistik, inovasi, kerja sama, dan kepemimpinan, serta

menyiapkan generasi muda menjadi agen perubahan yang mampu mewujudkan masa depan berkelanjutan di lingkungannya. ESD pada penelitian ini menekankan pada elemen kunci lingkungan yang mengajak siswa untuk hemat energi dan peduli terhadap lingkungan.