

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Bagian ini menjelaskan tentang setiap tahap proses yang di jalani untuk menghasilkan bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* serta dampaknya terhadap literasi lingkungan calon guru IPA.

#### **A. Metode Penelitian**

Penelitian ini berupaya mengembangkan sebuah bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* untuk memfasilitasi perkuliahan lingkungan di Prodi Pendidikan IPA dan membantu menumbuhkembangkan literasi lingkungan pada calon guru IPA. Penelitian ini berupaya "menciptakan" sebuah produk bahan ajar sains yang terintegrasi didalamnya muatan *low carbon education* yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Maka desain pengembangan yang di pilih dalam penelitian ini adalah *design and development research* (DDR) khususnya tipe *product and tool research*, di mana orientasi utamanya adalah menghasilkan produk yang baru baik itu berupa pengetahuan, alat, media, ataupun proses, serta validasinya (Richey & Klein, 2007). Karakter kajian *low carbon education* sifatnya spesifik, sehingga sesuai dengan karakter *design and development research* (DDR) (Maryuningsih, Manfaat, Riandi, & Rustaman, 2019).

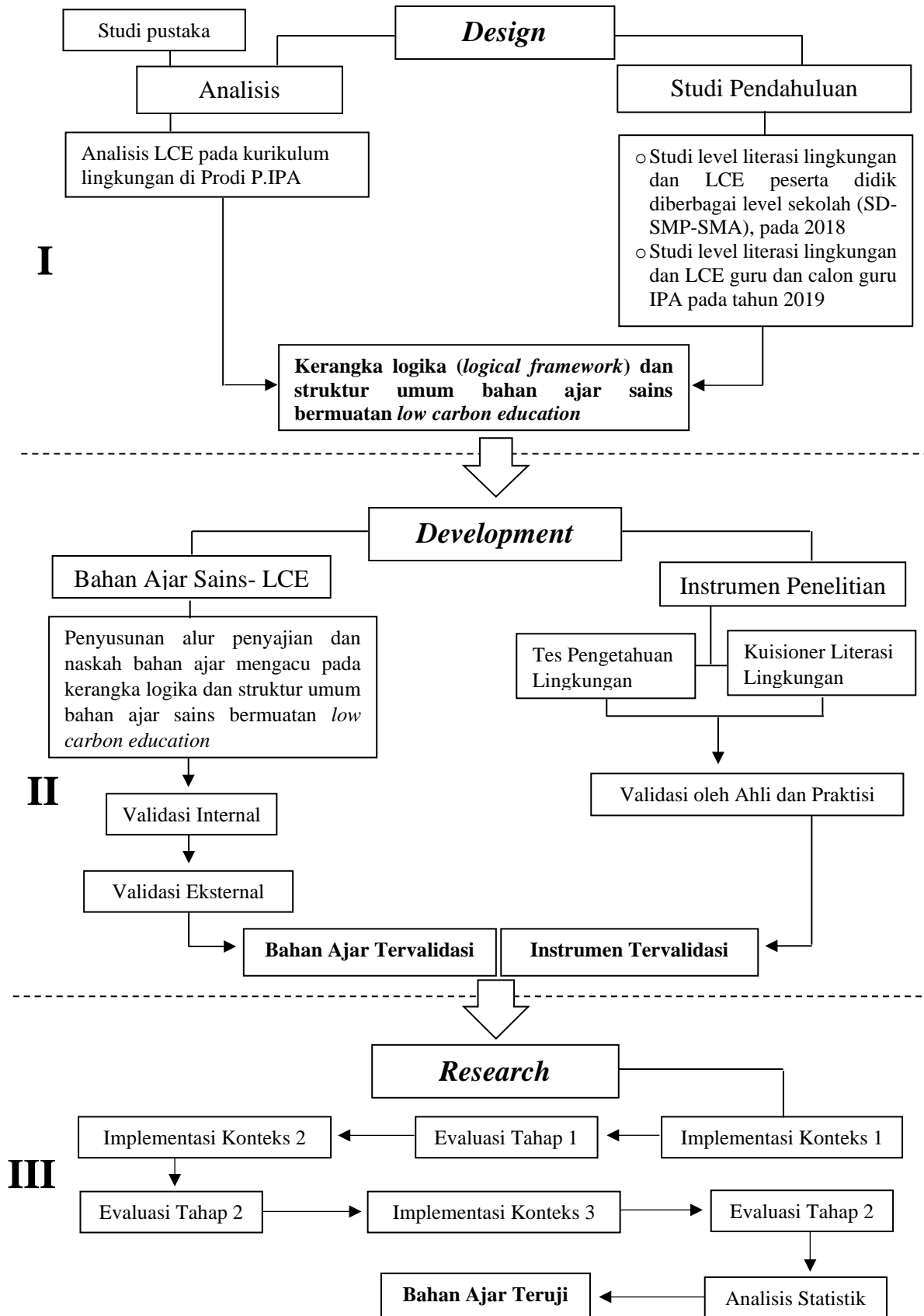
#### **B. Prosedur Penelitian**

Dalam proses menghasilkan bahan ajar, proses pengembangan pada penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada tahapan pengembangan produk (*product*) dari Richey & Klein (2007) yang di kombinasi dengan prinsip *instructional system design* pada model pengembangan ADDIE (Branch, 2009) dengan tetap berpegang pada tiga pilar proses dalam DDR. Setelah melalui proses penyesuaian dan penyederhanaan, maka prosedur penelitian ini dijalankan dalam tiga tahap yaitu *design* yang meliputi proses analisis dan studi pendahuluan. Kedua *develop* yang berisi proses pengembangan dan validasi bahan ajar serta instrumen penelitian, dan ketiga *research* yang terdiri dari proses implementasi bahan ajar dan evaluasi literasi lingkungan calon guru IPA. Prosedur pengembangan bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* ditunjukkan pada gambar 3.1.

### a. Tahap *Design*

Sebagai awal dari proses pengembangan, pada tahap ini proses utama yang dilakukan ialah melakukan identifikasi, deskripsi dan juga *need assessment* terkait dengan *low carbon education* dan bahan ajarnya. Tahap ini mencakup dua proses utama yaitu analisis kepustakaan dan studi pendahuluan. Proses analisis yang dilakukan mencakup dua hal yaitu analisis literatur dan analisis kurikulum lingkungan kaitannya dengan *low carbon education* di Prodi Pendidikan IPA. Beberapa tema yang menjadi fokus dalam studi literatur adalah pendidikan lingkungan diberbagai negara, literasi lingkungan, termasuk juga menganalisa konten materi yang terkait dengan pemanasan global, perubahan iklim, dampak serta upaya mitigasinya, *sustainable development*, *education for sustainable development* (ESD), *low carbon development*, dan yang utama adalah *low carbon education* serta konteks-konteks aktifitas sehari-hari yang potensial menjadi tempat konten tersebut teraplikasi. Langkah berikutnya dalam proses analisis ini ialah analisis kurikulum Prodi Pendidikan IPA. Tujuan utama dari proses analisis kurikulum ialah untuk gambaran tentang besaran muatan *low carbon education* yang ada di dalam kurikulum pendidikan lingkungan di Prodi Pendidikan IPA. Proses kedua pada tahap *design* ialah studi pendahuluan. yang dilakukan dalam beberapa kali penelitian lapangan yang terfokus pada literasi lingkungan. Penelitian lapangan ini dilakukan secara bertahap pada semua level pendidikan yaitu sekolah dasar (SD), sekolah menengah (SMP dan SMA), calon guru IPA, dan guru IPA.

Hasil dan temuan yang diperoleh dari proses analisis dan studi pendahuluan yang dilakukan akan menjadi dasar untuk mulai merealisasikan produk penelitian tepatnya yaitu merancang sebuah kerangka logika dan struktur umum bahan ajar sains bermuatan *low carbon education*. Kerangka logika adalah sebuah bingkai besar yang merangkum konten yang berkenaan dengan *low carbon education* yang tersebar dalam berbagai konteks hidup keseharian. Sedangkan struktur umum merupakan turunan dari kerangka logika yang memperjelas komponen maupun substansi dari bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* sehingga mudah untuk pengembangannya dan mempelajarinya



Gambar 3.1 Prosedur pengembangan bahan ajar sains bermuatan *low carbon education*

Muhammad Syahrudin Amin, 2021

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SAINS DENGAN MUATAN LOW CARBON EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN CALON GURU IPA

Universitas Pendidikan Indonesia



repository.upi.edu



perpustakaan.upi.edu

## b. Tahap *Develop*

Proses utama yang di jalani pada tahap ini yaitu merealisasikan substansi *low carbon education* yang telah dirumuskan dalam kerangka logika dan struktur umum bahan ajar menjadi sebuah bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* yang baik dan layak untuk digunakan dalam perkuliahan. Selain bahan ajar, pada tahap ini peneliti juga mengembangkan instrumen penelitian yang akan digunakan dalam proses evaluasi. Pengembangan bahan ajar diawali dengan menyusun sebuah alur penyajian materi dengan mengacu pada konteks dan konten yang tertera di kerangka logika dan struktur umum bahan ajar. Alur penyajian tersebut yang selanjutnya memandu proses penyusunan naskah bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* secara utuh pada setiap konteks dan konten. Produk bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* yang telah selesai di susun selanjutnya akan diukur kelayakannya dengan meminta penilaian dari para ahli (*expert judgement*) materi dan praktisi. Penilaian ini terbagi menjadi dua tahap yaitu penilaian secara internal yang dilanjutkan dengan penilaian eksternal setelah melalui proses analisa dan revisi. Fokus penilaian pada tiga aspek yaitu konten/isi, grafis dan penyajian, serta bahasa dan keterbacaan (Arsanti, 2018). Secara lengkap, komponen kelayakan bahan ajar disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Komponen kelayakan bahan ajar

No	Aspek Validasi	Komponen Kelayakan Bahan Ajar
1.	Konten	Ruang lingkup, berupa kesesuaian antara :
		– Materi dan kompetensi dan tujuan perkuliahan
		– Materi dan konsep <i>low carbon education</i>
		– Materi dan konsep literasi lingkungan
		Kemutakhiran dan konteks materi:
		– Materi-pemanasan global dan perubahan iklim
		– Materi-perkembangan ilmu pengetahuan
		– Relevansi dan kebaruan referensi
		– Kesesuaian dg kompetensi abad-21
		– Kesesuaian dg konteks lingkungan lokal - global
2.	Grafis dan Penyajian	Konsistensi dalam penyajian
		Tata letak

		Ketepatan penomoran dan penamaan
		Struktur dan keruntutan penyajian
		Keseimbangan substansi antar bab/sub bab
		Stimulasi kemampuan berpikir peserta didik
		Urutan penyajian materi
		Proses ilmiah dalam penyajian
		Stimulasi partisipasi dan kemandirian mahasiswa
		Integrasi antara konsep sains, <i>low carbon education</i> , dan literasi lingkungan
		Multirepresentasi di penyajian
		Kelayakan ilustrasi dg materi
		Koherensi dalam penyajian
		Kelengkapan naskah
<b>3.</b>	<b>Bahasa dan Keterbacaan</b>	Tata bahasa, ejaan, dan struktur kalimat
		Keterkaitan dan keutuhan makna
		Penggunaan simbol/ lambang/ istilah
		Makna dalam bab, sub bab, dan paragraf
		Korelasi kalimat, paragraf, bab, dan sub bab
		Kesesuaian dg perkembangan mahasiswa
		Kemudahan membaca teks
		Penyajian data/gambar/grafik
		Proporsi ukuran data/gambar/grafik dg naskah
		Kesesuaian data/gambar dg pokok bahasan
		Struktur kalimat yang dipakai
		Instruksi pd soal latihan dan aktifitas kompetensi

Hasil penilaian dari ahli dan praktisi selanjutnya di rekapitulasi dan di analisa untuk kemudian menjadi dasar dalam merumuskan kesimpulan dan juga dasar untuk melakukan revisi bila diperlukan sesuai dengan masukan dari tim penilai.

Produk lain yang dihasilkan pada tahap pengembangan ini yaitu instrumen penelitian yang berjumlah dua jenis yaitu tes pengetahuan lingkungan dan kuisisioner literasi lingkungan. Tes pengetahuan lingkungan disiapkan untuk mengukur pengetahuan dan *cognitive skills* calon guru IPA terkait lingkungan. Instrumen ini terdiri dari 23 item yang mencakup 6 indikator penilaian. Tahap pertama proses pengembangan instrumen ini dimulai dengan menyusun kisi-kisi instrumen baik

yang berupa tes maupun kuisioner. Kisi-kisi umum instrumen penelitian yang berupa tes pengetahuan lingkungan disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi tes pengetahuan lingkungan

No	Aspek yang di ukur	Indikator	Jumlah Item
1.	Pengetahuan tentang Lingkungan dan Pemanasan Global	Pengetahuan tentang isu-isu lingkungan dan pemanasan global	3
		Pengetahuan tentang sistem fisik dan sistem ekologi	4
		Pengetahuan tentang hubungan antar komponen dalam lingkungan	3
		Pengetahuan tentang sistem sosial, budaya , dan politik yang terkait dengan lingkungan khususnya pemanasan global	2
		Pengetahuan tentang strategi aksi yang sesuai untuk mengatasi pemanasan global	4
2.	<i>Cognitive Skills</i> terkait dengan Pemanasan Global	Kemampuan menganalisa, mensintesa, dan mengevaluasi informasi, atau data terkait lingkungan dan pemanasan global	7
<b>Total Item</b>			<b>23</b>

Instrumen untuk mengukur level literasi lingkungan calon guru IPA yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisioner literasi lingkungan menggunakan skala 5 (Likert) (Fettahioğlu, Timur, & Timur, 2016). Literasi lingkungan yang di ukur mencakup 4 komponen yaitu perhatian terhadap kondisi lingkungan, sensitifitas terhadap lingkungan, sikap terhadap lingkungan, dan tanggung jawab pada lingkungan. Indikator yang di ukur pada setiap komponen tersebut dijabarkan dalam kisi-kisi kuisioner literasi lingkungan yang disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi kuisioner literasi lingkungan

No	Komponen yang di ukur	Indikator	Jumlah Item
1.	Perhatian Terhadap Kondisi Lingkungan	Intensi terhadap permasalahan, fenomena, dan isu lingkungan	17
2.	Sensitifitas Terhadap Lingkungan	Kepekaan diri pada kondisi, permasalahan dan kerusakan lingkungan	8

Muhammad Syahrudin Amin, 2021

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SAINS DENGAN MUATAN LOW CARBON EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN CALON GURU IPA

Universitas Pendidikan Indonesia

repository.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

		Kepekaan pada perilaku di masyarakat terkait lingkungan	6
3.	Sikap Terhadap Lingkungan	Keseimbangan alam dan pemanasan global	6
		Aktifitas manusia yang terkait dengan lingkungan	10
		Kerusakan lingkungan dan <i>sustainability</i>	7
4.	Tanggung Jawab pada Lingkungan	Hemat menggunakan listrik	9
		Bijak dalam memanfaatkan air dan makanan	7
		Menggunakan benda yang ramah lingkungan	5
		Melakukan dan mensosialisasi aktifitas yang baik bagi lingkungan	3
<b>Total Item</b>			<b>78</b>

Instrumen penelitian yang dikembangkan selanjutnya dinilai kelayakannya. Penilaian tersebut dilakukan oleh 5 orang validator yang merupakan akademisi dan praktisi, yang mencakup tiga aspek yaitu kesesuaian dengan indikator, aspek kebahasaan, serta kesesuaian dengan tingkat perkembangan mahasiswa. Hasil penilaian tersebut selanjutnya di analisis, dan disimpulkan mengenai kelayakannya, serta dilakukan penyempurnaan bila diperlukan. Hasil akhir penelitian pada tahap ini adalah bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* yang tervalidasi dan instrumen penelitian yang tervalidasi.

### c. Tahap *Research*

Tahap ini merupakan bagian akhir penelitian yang terdiri dari proses implementasi bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* dalam perkuliahan lingkungan di Prodi Pendidikan IPA, dan evaluasi terhadap dampaknya terhadap literasi lingkungan calon guru IPA. Proses implementasi bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* dilakukan pada mata kuliah SETS (*science, environment, technology, and society*) dan *Low Carbon education* Prodi Pendidikan IPA Universitas Pakuan Bogor. Proses implementasi berjalan secara berurutan yang diakhiri dengan evaluasi di akhir perkuliahan pada tiap konteks. Implementasi tahap pertama yakni pada konteks 1 yaitu energi untuk penerangan dengan materi tentang "Teknologi Lampu Penerangan dan Pengurangan Emisi Carbon", dengan substansi

Muhammad Syahrudin Amin, 2021

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SAINS DENGAN MUATAN LOW CARBON EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN CALON GURU IPA

Universitas Pendidikan Indonesia



repository.upi.edu



perpustakaan.upi.edu

utama yaitu besaran energi yang dikonsumsi dan emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari ragam jenis lampu yang digunakan untuk penerangan. Implementasi tahap pertama ini diakhiri dengan proses evaluasi tahap 1 yang dilakukan pada pertemuan ke-3. Implementasi 2 membahas konteks tentang energi untuk memasak dengan materi utama "Bahan Bakar untuk Memasak". Substansinya adalah materi tentang jumlah emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari proses memasak di dalam rumah dari tiap jenis bahan bakar yang digunakan. Implementasi pada konteks 3 dari bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* mengajarkan tentang kendaraan untuk transportasi yang disajikan dalam materi berjudul "Bahan Bakar Minyak dan Pemanasan Global" di mana kontens sains utama yang dibahas didalamnya adalah emisi CO<sub>2</sub> dari ragam jenis bahan bakar kendaraan bermotor yang digunakan dalam aktifitas hidup sehari-hari.

### C. Lokasi, Waktu, dan Subyek Penelitian

Tahap perancangan (*design*) bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* berlangsung pada kurun waktu tahun 2018-2019. Proses tersebut berlangsung di dua lokasi yaitu Bandung dan Lombok Timur. Tahap pengembangan (*develop*) dilakukan di Kota Bandung yang berlangsung selama sekitar 11 bulan pada tahun 2019 hingga awal tahun 2020. Proses implementasi bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* dilakukan pada semester genap tahun akademik 2019/2020 di Prodi Pendidikan IPA Universitas Pakuan Bogor, yang berlangsung dalam 10 kali tatap muka dengan rincian implementasi konteks 1 (3 pertemuan), konteks 2 (4 pertemuan), dan konteks 3 (3 pertemuan). Proses ini berlangsung dalam kurun waktu sekira 3,5 bulan karena sempat terkendala pandemi Covid-19. Subyek dalam penelitian ini didapatkan menggunakan teknik sampling *simple random sampling* pada studi pendahuluan dan *purposive sampling* untuk proses implementasi bahan ajar sains bermuatan *low carbon education*. Data sampel dalam penelitian ini secara detil disajikan pada tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4. Subyek penelitian

Proses	Subyek	Jumlah	Total
Studi pendahuluan	1 105 (SD), 29 (SMP), 40 (SMA)	174	203
	2 16 (mahasiswa), 13 (guru IPA)	29	
Implementasi	3	3	3



#### D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan sedari tahap awal penelitian. Pada tahap pertama penelitian yakni tahap *design*, data yang didapatkan adalah data kualitatif berupa simpulan (deskripsi) dari hasil analisis pustaka dan dokumen kurikulum lingkungan di Prodi Pendidikan IPA. Data kuantitatif pada tahap ini diperoleh dari proses studi pendahuluan terkait literasi lingkungan siswa di beberapa level sekolah, calon guru dan guru IPA. Data tersebut diperoleh menggunakan kuisisioner literasi lingkungan dengan mengacu pada standar literasi lingkungan *North American Association of Environmental Education* (NAAEE). Standar literasi lingkungan ini dipilih dengan beberapa pertimbangan diantaranya (1) standar NAAEE sifatnya general sehingga mudah diadaptasi dan dikembangkan sesuai kebutuhan, (2) komponen penyusunnya lengkap, dan (3) aspek yang diukur sifatnya komprehensif.

Pada tahap *develop*, data yang di peroleh adalah data kuantitatif dari proses penilaian kelayakan bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* dan instrumen penelitian oleh tim ahli. Penilaian kelayakan tersebut dilakukan menggunakan lembar validasi bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* dan lembar validasi instrumen literasi lingkungan. Sedangkan pada tahap terakhir atau *research*, data penelitian yang didapatkan adalah data kuantitatif yang berasal dari hasil evaluasi literasi lingkungan menggunakan instrumen tes pengetahuan lingkungan dan kuisisioner literasi lingkungan, serta data hasil penilaian calon guru IPA terhadap bahan ajar sains bermuatan *low carbon education*. Tes digunakan untuk mengetahui pencapaian seorang pelajar pada ranah kognitif, sedangkan kuisisioner adalah instrumen yang digunakan untuk mengetahui pencapaian pelajar pada ranah afektif dan perilaku seperti tanggung jawab, dsb (Mardapi, 2017). Pencapaian pelajar dalam proses evaluasi juga di pengaruhi oleh jenis tes yang digunakan (Effiong, Nkwo, & Udo, 2014), maka untuk meningkatkan akurasi penilaian capaian pemahaman siswa tentang lingkungan, tes pengetahuan lingkungan dalam penelitian ini disusun dalam tiga bentuk soal yaitu tes objektif (pilihan ganda), uraian, dan mengurutkan. Kuisisioner literasi lingkungan digunakan untuk mengukur literasi lingkungan calon guru IPA pada ranah afektif (sikap,

sensitifitas, dan perhatian) serta tanggung jawabnya terhadap lingkungan (Goulgouti et al., 2019).

### E. Teknik Analisis Data

Data yang di peroleh dalam penelitian ini terbagi dalam dua jenis yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Teknik analisis yang digunakan tidak seragam pada tiap tahap penelitian. Data hasil studi kepustakaan dan analisis kurikulum perkuliahan lingkungan di Prodi Pendidikan IPA di analisis secara deskriptif dengan cara mengorganisasi, mereview, pendalaman dan pengayaan, dan penyusunan hasil akhir penelitian (Tahmidaten & Krismanto, 2020). Data hasil validasi ahli terhadap bahan ajar dan instrumen penelitian di analisis dengan prosentase kuantitatif, dan pada data hasil validasi tes analisis juga dilakukan dengan analisis indeks Aiken. Secara umum, sebagian besar data pada tahap *research* penelitian ini di analisis menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan software SPSS 26. Data tersebut berasal dari hasil tes pengetahuan lingkungan, penilaian kelayakan bahan ajar maupun instrumen, kuisisioner literasi lingkungan, hingga penilaian mahasiswa terhadap bahan ajar sains bermuatan *low carbon education*. Data hasil kuisisioner mahasiswa di konversi menjadi data kualitatif skala lima dengan mengacu pada rumus yang dikembangkan oleh Azwar (2015) sebagai berikut :

Tabel 3.5. Konversi data kuantitatif ke data kualitatif dalam skala lima

Nilai	Interval Skor	Kategori
A	$X > \bar{X}_i + 1,80SB_i$	Sangat Baik
B	$\bar{X}_i + 0,60 SB_i < X \leq \bar{X}_i + 1,80 SB_i$	Baik
C	$\bar{X}_i - 0,60 SB_i < X \leq \bar{X}_i + 0,60SB_i$	Cukup
D	$\bar{X}_i - 1,80 SB_i < X \leq \bar{X}_i - 0,60SB_i$	Kurang
E	$X \leq \bar{X}_i - 1,80SB_i$	Sangat Kurang

Keterangan:

$\bar{X}_i$  = Rerata skor ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal ideal+ skor minimal ideal)

$SB_i$  = Simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal ideal – skor minimal ideal).

X = Skor Aktual.

Tabel konversi 3.5 menjadi pedoman dalam penyusunan kriteria kategori level literasi lingkungan mahasiswa dan juga komponen literasi lingkungan. Tabel 3.6 menyajikan kriteria level literasi lingkungan yang digunakan dalam studi pendahuluan.

Muhammad Syahrudin Amin, 2021

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR SAINS DENGAN MUATAN LOW CARBON EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN CALON GURU IPA

Universitas Pendidikan Indonesia

repository.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.6. Kriteria level literasi lingkungan pada studi pendahuluan

SMP-SMA		Guru dan Calon guru IPA		
LL	Kategori	Sikap	Perhatian	Persepsi
88,3 – 105	Sangat Tinggi	46,2 – 55	54,8 – 65	64 – 75
71,5 – 88,2	Tinggi	37,5 – 46,1	44,3 – 54,7	52 – 63
54,7 – 71,4	Sedang	28,7 – 37,4	33,9 – 44,2	40 – 51
37,9 – 54,6	Rendah	18,9 – 28,6	23,4 – 33,8	28 – 39
21 – 37,8	Sangat Rendah	11 – 18,8	13 – 23,2	15 – 27

Sedangkan kriteria level kategori literasi lingkungan calon guru IPA disajikan pada tabel 3.7 dibawah ini:

Tabel 3.7. Kriteria kategori level literasi lingkungan calon guru IPA

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	313 – 390	Sangat Tinggi
2.	261 – 312	Tinggi
3.	209 – 260	Sedang
4.	157 – 208	Rendah
5.	78 – 156	Sangat Rendah

Mengacu pada kriteria yang sama, di susun pula kriteria kategori untuk setiap komponen literasi lingkungan yakni perhatian terhadap kondisi lingkungan (tabel 3.8), sensitifitas terhadap lingkungan (tabel 3.9), sikap terhadap lingkungan (tabel 3.10), dan yang terakhir tanggung jawab pada lingkungan (tabel 3.11).

Tabel 3.8. Kriteria kategori level perhatian pada lingkungan

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	68 – 85	Sangat Tinggi
2.	56,7 – 67,99	Tinggi
3.	45,4 – 56,66	Sedang
4.	34,1 – 45,33	Rendah
5.	17 – 34	Sangat Rendah

Tabel 3.9. Kriteria kategori level sensitifitas terhadap kerusakan lingkungan

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	56 – 70	Sangat Tinggi
2.	46,7 – 55,99	Tinggi
3.	37,4 – 46,66	Sedang
4.	28,1 – 37,33	Rendah
5.	14 – 28	Sangat Rendah

Tabel 3.10. Kriteria kategori level sikap terhadap kondisi lingkungan

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	92 – 115	Sangat Tinggi
2.	76,7 – 91,99	Tinggi
3.	61,4 – 76,66	Sedang
4.	46,1 – 61,33	Rendah
5.	23 – 46	Sangat Rendah

Tabel 3.11. Kriteria kategori level tanggung jawab pada lingkungan

No.	Rentang Skor	Kategori
1.	97 – 120	Sangat Tinggi
2.	81 – 96	Tinggi
3.	65 – 80	Sedang
4.	49 – 64	Rendah
5.	24 – 48	Sangat Rendah

Selanjutnya, untuk memperkuat analisis serta memudahkan dalam pengambilan kesimpulan, data hasil tes pengetahuan lingkungan calon guru IPA selain di analisis secara deskriptif, juga di analisis tingkat korelasinya dengan bahan ajar sains bermuatan *low carbon education* dan komponen literasi lingkungan lainnya. Korelasi antar variable-variabel tersebut di ukur menggunakan statistik non parametrik dengan metode korelasi *spearman's* (Larson & Farber, 2012).