

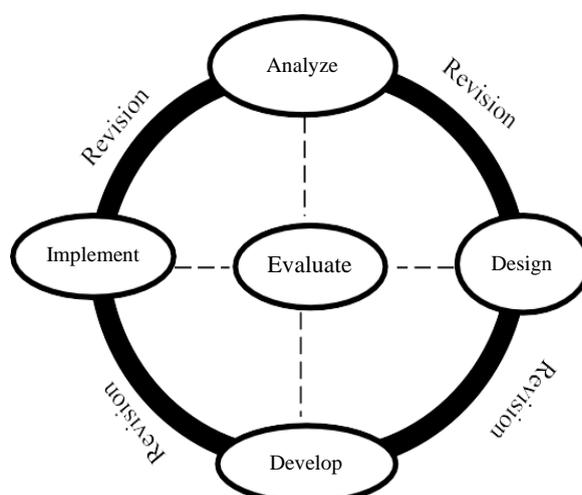
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pengembangan bahan ajar menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar berbasis potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu Kuala Tungkal. Bahan ajar yang dibuat dalam bentuk cetak atau buku. Penelitian ini menggunakan pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) yang dikembangkan oleh Branch (2009). Pendekatan ini merupakan pendekatan yang cocok digunakan untuk menghasilkan produk dan melihat keefektifan dari produk tersebut (Sugiyono, 2010). Berikut langkah pengembangana produk dengan pendekatan ADDIE dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Langkah-langkah Pengembangan Pendekatan ADDIE

Tahapan	Deskripsi
<i>Analyze</i>	Dianalisis kebutuhan bahan ajar, kurikulum dan potensi ekosistem mangrove Pangkal Babu.
<i>Design</i>	Dirancang stategi pembelajaran, instrumen dan bahan ajar potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu.
<i>Develop</i>	Dibuat dan divalidasi bahan ajar potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu.
<i>Implement</i>	Dipersiapkan dan dilakukan uji coba bahan ajar pada sampel penelitian
<i>Evaluate</i>	Dianalisis hasil uji coba bahan ajar pada sampel penelitian



Gambar 3.1. Konsep ADDIE (Branch, 2009)

Uji coba bahan ajar atau pada tahap implementasi pada ADDIE dilakukan dengan metode kuasi eksperimen dengan menggunakan desain *non-equivalen control-grup design*. Metode ini menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan bahan ajar berbasis potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu Kuala Tungkal sedangkan kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan di sekolah (Penerbit Tigaserangkai dan Intan Pariwara). Penggunaan desain ini bertujuan untuk menjangking data melalui kegiatan *Pretest* dan *Posttest* dari keterampilan literasi lingkungan dan sikap konservasi. Adapun desain dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel.3.2 sebagai berikut:

Tabel. 3.2
Non-equivalen control-gruop design

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	C	O

(Creswell, 2017)

Keterangan :

O = Tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*)

X = Perlakuan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran biologimenggunakan bahan ajar berbasis potensi lokal ekosistem mangrove pangkal Babu Kuala Tungkal.

C = Perlakuan pada kelas kontrol berupa bahan ajar menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan guru di sekolah (Penerbit Tigaserangkai dan Intan Pariwara) dalam materi ekosistem.

3.2 Lokasi Penelitian

Pengambilan data awal observasi tentang potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu dilakukan di kawasan hutan mangrove Pangkal Babu Kuala Tungkal Provinsi Jambi. Kemudian, Penerapan bahan ajar dilaksanakan disalah satu SMAN di Kecamatan Tungkal Ilir pada bulan November 2020.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu literasi lingkungan dan sikap konservasi siswa kelas XI. Uji coba produk dilakukan pada siswa kelas XI SMAN di Kecamatan Tungkal Ilir yang dekat dengan ekosistem mangrove Pangkal Babu Kuala Tungkal. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh literasi lingkungan dan sikap konservasi yang dimiliki oleh siswa kelas XI SMAN. Sampel adalah literasi lingkungan dan sikap konservasi siswa kelas XI SMAN.

3.4 Definisi Operasional

1. Bahan ajar biologi yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu bahan ajar yang memanfaatkan potensi lokal ekosistem mangrove yang dimiliki oleh desa Pangkal Babu di Kecamatan Tungkal Ilir sebagai bahan menyusun bahan ajar pada materi ekosistem. Bahan ajar ini bertujuan untuk meningkatkan literasi lingkungan dan sikap konservasi siswa. Bahan ajar diuji dengan uji keterbacaan, validasi bahan ajar oleh beberapa ahli seperti ahli materi, ahli kegrafikan dan bahasa, penilaian kualitas bahan ajar oleh guru biologi dan tanggapan siswa tentang bahan ajar ini. Akibat wabah Covid-19, penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran diarahkan dengan membaca dan mengerjakan latihan-latihan yang ada pada bahan ajar ini.
2. Literasi lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada literasi lingkungan *framework* NAAEEE tahun 2011 dengan empat komponen. Literasi lingkungan yang diukur dalam penelitian ini mencakup pengetahuan, kompetensi, afektif/ disposisi dan perilaku. Kemampuan ini diukur melalui tes dan non tes. Komponen pengetahuan dan kompetensi diukur melalui tes, komponen afektif/ disposisi diukur melalui non tes berupa angket serta komponen perilaku dilihat dari wawancara siswa. Soal literasi lingkungan untuk komponen pengetahuan dan keterampilan dipilih berdasarkan hasil dari analisis instrumen dengan melihat validitas soal, reabilitas soal, tingkat kesukuan soal dan daya pembeda soal. Sedangkan pernyataan untuk komponen angket literasi lingkungan dipilih berdasarkan hasil analisis uji coba angket menurut Edward tahun 1957.
3. Sikap konservasi dalam penelitian ini dijarang melalui angket yang terdiri atas lima indikator menurut Trombulak, *et.al.* (2004) yaitu 1) tujuan dan prinsip biologi konservasi, 2) nilai dari keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kepentingan kesehatan ekologis, 3) konsep tentang memahami keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kesehatan ekologis, 4) ancaman terhadap keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kesehatan

ekologis, 5) tindakan perlindungan dan restorasi tentang keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kesehatan ekologis. Angket sikap konservasi dalam bentuk skala *Likert* dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak dapat memberikan pendapat (E), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Pemilihan pernyataan angket sikap konservasi merujuk pada analisis angket sikap menurut Edward pada tahun 1957.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Adapun tahapan dari pendekatan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Analyze* (analisis)

Tahap ini merupakan tahap yang paling penting sebelum tahap-tahap lainnya karena pada tahap ini harus menganalisis siswa dari keterampilan maupun analisis kebutuhan mereka, tujuan akhir dari penelitian dan tujuan pembelajaran sehingga peneliti harus paham apa yang harus dilakukan sesuai dengan tujuan dari penelitian. Tahap ini diawali dengan studi literatur yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Literatur yang relevan dapat berupa jurnal potensi lokal ekosistem mangrove, upaya meningkatkan literasi lingkungan dan sikap konservasi, penerapan bahan ajar yang berbasis potensi lokal. Kemudian adanya observasi lapangan dengan meminta izin kepada pihak yang terkait untuk melakukan penelitian.

Studi lapangan dilakukan melalui observasi, wawancara maupun dokumentasi untuk memperoleh informasi maupun data dari potensi lokal khususnya ekosistem mangrove Pangkal Babu Kuala Tungkal. Selanjutnya mengidentifikasi materi biologi yang dapat diterapkan dengan potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu Kuala Tungkal. Materi biologi ini disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) biologi yang tercakup dalam KD 3.10 tentang menganalisis informasi atau data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya serta KD 4.10 yaitu mensimulasikan interaksi antar komponen dalam suatu ekosistem.

2. *Design* (desain)

Tahap desain merupakan tahap selanjutnya dari ADDIE. Tahap ini merupakan tahap untuk merancang perangkat maupun produk yang akan dibuat. Pada penelitian ini tahap ini meliputi penyusunan instrumen yang akan digunakan seperti penyusunan soal literasi lingkungan dan angket literasi lingkungan, angket sikap konservasi, angket tanggapan ahli, angket penilaian guru dan tanggapan siswa mengenai bahan ajar. Kemudian membuat daftar awal bahan ajar yang akan dikembangkan sesuai dengan data maupun saran dari dosen pembimbing yang berguna untuk memperbaiki bahan ajar sebelum diproduksi yang sebelumnya produk ini layak diproduksi perlu adanya validasi oleh beberapa ahli.

3. *Develop* (pengembangan)

Tahap ini bergantung pada tahap-tahap sebelumnya, jika tahap sebelumnya dilakukan dengan benar maka pada tahap ini akan mudah untuk perkembangannya. Tahap pengembangan merupakan tahap untuk mengembangkan bahan ajar dari draf awal yang akan dibuat menjadi bahan ajar berbasis potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu Kuala Tungkal. Materi potensi lokal ekosistem mangrove ini disisipkan melalui sub konsep yang sesuai dengan potensi lokal ini. Hal ini akan memudahkan siswa untuk memahami keterkaitan antara potensi lokal dengan konsep yang dipelajarinya. Bahan ajar yang sudah siap ini divalidasi oleh ahli materi dan ahli kegrafikan dengan meminta pertimbangan (*judgement*) penilaian bahan ajar yang digunakan tersebut. Setelah draf awal divalidasi oleh ahli maka dilakukan revisi yang akan menghasilkan draf II. Draft II kemudian divalidasi ulang oleh ahli materi, kegrafikan dan guru biologi. Kemudian draft II ini diuji tingkat keterbacaannya. Uji keterbacaan ini dilakukan dengan beberapa siswa tujuannya untuk mengetahui apakah bahan ajar ini mudah dibaca atau tidak. Hasil ini menjadi acuan untuk merevisi draft II sebelum dilakukan uji coba kepada siswa.

4. *Implement* (penerapan)

Pada tahap ini semua perencanaan yang telah dilakukan akan diubah menjadi suatu tindakan. Tindakan yang dilakukan dalam penelitian yaitu

menerapkan bahan ajar ke dalam pembelajaran pada kelas yang menjadi subjek penelitian. Bahan ajar potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal babu yang telah dibuat diterapkan pada kelas eksperimen. Pada penelitian ini tahap implementasi dilakukan di dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol dengan 6 kali pertemuan termasuk *pretest* dan *posttest*. Untuk penerapan bahan ajar hanya dilakukan di kelas eksperimen dengan 4 kali pertemuan. Secara singkat berikut metode dan materi setiap pertemuan pada tahap implementasi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Metode dan materi pada tahap implementasi

Pertemuan	Metode Pembelajaran kelas eksperimen	Materi kelas eksperimen	Metode Pembelajaran kelas kontrol	Materi kelas kontrol
1	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan: Scientific Approach • Model : <i>Discovery Learning</i> • Metode : Diskusi, Presentasi 	Komponen ekosistem dan aliran energi	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan: Scientific Approach • Model : <i>Discovery Learning</i> • Metode : Diskusi, Presentasi 	Komponen penyusun ekosistem dan satuan ekosistem
2	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan: Scientific Approach • Model : <i>Discovery Learning</i> • Metode : Diskusi, Presentasi 	Daur biogeokimia	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan: Scientific Approach • Model : <i>Discovery Learning</i> • Metode : Diskusi, Presentasi 	Aliran energi dan interaksi dalam ekosistem
3	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan: Kontekstual • Model : <i>Discovery Learning</i> • Metode : Diskusi, Presentasi 	Upaya pelestarian ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan: Scientific Approach • Model : <i>Discovery Learning</i> • Metode : Diskusi, Presentasi 	Daur biogeokimia
4	-	Uji kompetensi		Uji kompetensi

5. *Evaluate* (evaluasi)

Merupakan tahap akhir dari ADDIE. Tahap ini bertujuan untuk menganalisis hasil evaluasi dari literasi lingkungan, sikap konservasi siswa dan tanggapan siswa terhadap bahan ajar.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen dan data-data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3.4
Target, instrumen dan teknik pengumpulan data penelitian

No	Target	Metode/ Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Sumber Data
1	Potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu Kuala Tungkal	Observasi, Wawancara dan Studi literatur	1. Catatan Lapangan 2. Pedoman wawancara 3. Dokumentasi	Masyarakat desa pangkal Babu
2	Pelaksanaan pembelajaran dan kebutuhan bahan ajar	Wawancara dan kuesioner	Pedoman wawancara dan kuesioner terbuka	Guru Biologi SMAN di Kuala Tungkal dan Siswa
3	Uji keterbacaan	Uji rumpang (<i>Cloze test</i>)	Tes rumpang	Siswa
4	Kelayakan isi bahan ajar	Tanggapan ahli	Angket validasi	Ahli materi, bahasa dan teknologi
5	Literasi lingkungan	1. <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i> . 2. Angket 3. Wawancara	1. Tes literasi lingkungan berupa non tes dan tes 2. Pedoman wawancara	Siswa
6	Sikap konservasi	Angket	Angket	Siswa
7	Tanggapan siswa	Angket	Angket tanggapan siswa	Siswa

1) Observasi dan dokumentasi

Catatan lapangan adalah catatan yang ditulis oleh peneliti selama dilapangan. Catatan ini berisi tentang apa yang didengar, dilihat dan dialamipeneliti saat di lapangan. Dokumentasi dalam penelitian ini dibantu dengankamera. Kamera digunakan untuk memperoleh data dari foto-foto tumbuhan maupun hewan yang ada di hutan mangrove. Berikut lembar observasi (Lampiran A1) yang dilakukan saat di lapangan.

Tabel 3.5
Lembar observasi

No	Aspek yang diamati pada ekosistem mangrove	Cara pengamatan
1.	Komponen biotik	Mengamati hewan maupun tumbuhan yang terdapat di ekosistem mangrove tersebut serta memahami fungsinya dalam ekosistem.
2.	Komponen abiotik	1. Mengukur suhu air 2. Mengukur salinitas 3. Mengukur pH 4. Menghitung kandungan oksigen terlarut
3.	Adaptasi morfologi	Melihat bentuk adaptasi yang terjadi pada tumbuhan mangrove seperti pada akar dan batang
4.	Cara konservasi warga pangkal babu	Mengamati masyarakat Pangkal Babu dalam pengelolaan dan pelestarian hutan mangrove tersebut.
5.	Anakan mangrove dan mangrove dewasa	Mengamati dan membandingkan bentuk anak mangrove dengan mangrove yang telah dewasa
7.	Rantai makanan dan jaring-jaring makanan	Mengamati hubungan predasi dengan predator yang terjadi di dalam ekosistem tersebut
8.	Interaksi	Mengamati interaksi antar komponen biotik dan abiotik serta komponen biotik dan biotik.

2) Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi uraian pertanyaan untuk memperoleh informasi. Peneliti menggunakan pedoman wawancara untuk menggali lebih dalam informasi yang diinginkan. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu (Lampiran A2), analisis kebutuhan bahan ajar (Lampiran A3) dan melihat komponen perilaku dalam literasi lingkungan (Lampiran A8). Berikut ini kisi-kisi pedoman wawancara dalam penelitian ini.

Tabel 3.6
Pedoman wawancara potensi lokal

No.	Tujuan wawancara	Jumlah item
1.	Keadaan lokasi hutan mangrove Pangkal Babu	9
2.	Kegunaan mangrove	5
3.	Pelestarian mangrove	12

Tabel 3.7
Pedoman wawancara guru

No.	Tujuan wawancara	Jumlah item
1.	Kurikulum yang digunakan di sekolah	1
2.	Metode pembelajaran di kelas	3
3.	Bahan ajar yang digunakan	5
4.	Bahan ajar berbasis potensi lokal	6

Tabel 3.8
Pedoman wawancara perilaku

No.	Tujuan wawancara	Deskripsi	Jumlah item
1.	<i>Eco-management</i>	Aktivitas individu untuk bekerja secara langsung membantu mencegah atau menyelesaikan masalah Lingkungan	10
2.	Persuasi	Pendekatan atau ajakan yang dilakukan oleh individu maupun kelompok untuk mengambil tindakan yang diyakini benar untuk mengatasi masalah lingkungan	5
3.	Konsumsi	Mengatur pendanaan atau keuangan untuk mengatasi masalah lingkungan dengan tindakan konsumen dapat berdampak langsung seperti kegiatan membeli dan menjual sesuatu yang berpengaruh terhadap lingkungan	8
4.	Aksi politik	Setiap tindakan yang membawa nama lembaga-lembaga politik atau pemerintah untuk melakukan tindakan yang positif bagi lingkungan	5
5.	Aksi legal	Penggunaan sistem hukum untuk mendukung atau menegakkan hukum yang dirancang untuk mengarah pada lingkungan yang baik ataupun dapat melestarikan lingkungan.	8

3) Kuesioner

Kuesioner merupakan pertanyaan-pertanyaan tertulis yang diisi oleh responden (Sandjaja & Albertus, 2011). Penelitian ini menggunakan kuesioner untuk mengetahui kebutuhan dan pengetahuan siswa terhadap potensi lokal yang dimiliki. Analisis kuesioner secara deskriptif. Kuesioner ini dijawab oleh siswa dengan jawab ya atau tidak serta alasannya. Berikut ini kisi-kisi kuesioner (Lampiran A4) dapat di lihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kisi-kisi kuesioner

Indikator	Jumlah Item
Kebutuhan buku pegangan	2
Materi ekosistem	4
Potensi lokal	4

4) Tes rumpang

Tes ini digunakan untuk menguji keterbacaan. Uji keterbacaan digunakan sebagai pengelompokan konsep yang mudah dan sulit pada sampel kecil yang akan menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan reduksi didaktif. Reduksi didaktif merupakan suatu proses pengurangan tingkat kesulitan dengan mempertimbangkan aspek keilmuan maupun psikologis sehingga bahan ajar dapat dipahami dengan mudah. Pengujian dilakukan dengan menghilangkan kata dari kalimat yang terdapat pada badan teks. Perumpangan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara sistematis atau acak. Pada penelitian ini direncanakan akan menggunakan cara sistematis dengan pertimbangan yakni dengan membagi beberapa wacana yang selanjutnya dilakukan pengujian dengan menghilangkan setiap kata ke-20 secara konsisten kemudian kata yang dihilangkan akan digantikan dengan tanda tertentu seperti dengan titik-titik (...)

5) Angket validasi

Angket validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan isi bahan ajar. Angket ini diisi oleh dua orang ahli yaitu ahli materi serta ahli kegrafikan dan bahasa. Kelayakan bahan ajar menggunakan angket berdasarkan ketentuan dari angket validasi Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Lembar validasi untuk ahli materi terdiri dari 3 aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan penilaian kontekstual. Berikut kisi-kisi validasi kelayakan isi (Lampiran A10) serta kelayakan kegrafikan dan bahasa (Lampiran A11) bahan ajar dapat di lihat pada tabel-tabel berikut.

Tabel 3.10
Apek Kelayakan Isi

Indikator Penilaian	Jumlah Item
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	3
Keakuratan materi	7
Kemutakhiran materi	3
Mendorong keingintahuan	2

Tabel 3.11
Apek Kelayakan Penyajian

Indikator Penilaian	Jumlah Item
Teknik penyajian	2
Pendukung penyajian	7
Penyajian pembelajaran	1
Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	1

Tabel 3.12
Apek Penilaian Kontekstual

Indikator Penilaian	Jumlah Item
Hakikat kontekstual	2
Komponen kontekstual	7

Tabel 3.13
Apek Kegrafikan

Indikator Penilaian	Jumlah Item
Ukuran bahan ajar	2
Desain sampul (<i>cover</i>) bahan ajar	7
Desain bahan ajar	10

Tabel 3.14
Apek Kelayakan Bahasa

Indikator Penilaian	Jumlah Item
Lugas	2
Komunikatif	1
Dialog interaktif	2
Kesesuaian dengan perkembangan siswa	2
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	2
Penggunaan istilah dan simbol ikon	2

6) Tes literasi lingkungan

Kemampuan literasi lingkungan siswa diukur melalui tes dan non tes. Tes berupa soal pilihan ganda digunakan untuk mengukur kemampuan literasi lingkungan komponen pengetahuan. Komponen kompetensi diukur menggunakan soal uraian dan untuk komponen afektif pada kemampuan literasi lingkungan dapat diukur dengan angket. Komponen perilaku dilihat dari hasil wawancara siswa dari siswa tingkat tinggi, sedang dan rendah. Kisi-kisi komponen pengetahuan dan kompetensi literasi lingkungan (Lampiran A5) serta angket komponen afektif/ disposisi dari literasi lingkungan (Lampiran A7) dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3.15
Kisi-kisi instrumen literasi lingkungan

Komponen	Indikator komponen	Nomor butir soal
Pengetahuan	Pengetahuan ekologi.	1, 2, 3
	Pengetahuan tentang sistem fisik dan ekologis.	4, 5,6
	Pengetahuan sistem sosial, kultur dan politik.	7,8
	Pengetahuan mengenai masalah lingkungan.	9,10

	Pengetahuan tentang berbagai solusi untuk masalah lingkungan.	11
	Pengetahuan tentang partisipasi masyarakat dan tindakan nyata yang dilakukan oleh masyarakat.	12, 13
	Mengidentifikasi masalah lingkungan.	14,19 , 25
	Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan masalah lingkungan.	15, 20
	Menganalisis masalah-masalah lingkungan	16, 21, 26
Kompetensi	Menyelidiki masalah lingkungan	22
	Memberikan tanggapan mengenai masalah lingkungan.	17,27
	Mengumpulkan data untuk menyelesaikan masalah lingkungan.	24, 28
	Mengevaluasi rencana untuk menyelesaikan masalah lingkungan	18, 23

Tabel 3.16
Kisi-kisi Angket Literasi Lingkungan

No.	Sub komponen	Deskripsi sub komponen	Nomor item pertanyaan	Sifat pernyataan (+/-)	Jumlah
1.	Kepekaan / sensitivitas	Ekspresi dari kepedulian dan perasaan positif terhadap lingkungan.	1-3	+ dan -	3
2.	Sikap dan perhatian terhadap lingkungan	Sikap untuk merespon sesuatu yang menguntungkan maupun tidak menguntungkan terhadap berbagai objek seperti lingkungan dan permasalahannya	4-5	-	2
3.	Tanggung jawab pribadi	Komitmen pribadi seseorang untuk memperbaiki lingkungan dengan menghindari atau mengurangi perilaku yang dapat merusak lingkungan	6-7	-	2

4.	<i>Locus control/ self Efficacy</i>	Presepsi keberhasilan yang mengacu kepada tindakan dan harapan yang dilakukan secara positif/ keyakinan atau kepercayaan diri seseorang untuk mencapai suatu tindakan atau kesuksesan	8-11	+ dan -	4
5.	Motivasi dan kesiapan untuk bertindak	Kecendrungan seseorang untuk bertindak, mengeksperisikan dan membuat keputusan untuk masalah tertentu	12-13	+	2

7) Angket sikap konservasi

Angket ini berisi pernyataan positif dan negatif yang berhubungan dengan lingkungan dan hutan mangrove yang terdiri dari lima indikator yaitu: tujuan dan prinsip biologi konservasi, nilai, konsep, ancaman dan tindakan perlindungan tentang keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kepentingan kesehatan ekologis. Kisi-kisi dari angket sikap konservasi (Lampiran A9) siswa dapat dilihat pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17
Kisi-kisi Angket Sikap Konservasi

No.	Indikator	Deskripsi sub komponen	No. item pertanyaan	Sifat pernyataan (+/-)	Jumlah
1.	Tujuan dan prinsip biologi konservasi	Mempertahankan tiga aspek penting dalam kehidupan yang ada di bumi yaitu keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kesehatan ekologis	1-3	-	3
2.	Nilai dari keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kepentingan kesehatan ekologis	Sifat penting yang ada di alam, nilai-nilai alam yang berguna bagi manusia dan alam serta nilai psikologis alam terhadap kesejahteraan Manusia	4-5	-	2

3.	Konsep tentang memahami keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kesehatan ekologis	Pemahaman mengenai konservasi berdasarkan konsep-konsep taksonomi, ekologi, genetika, geografi dan evolusi termasuk kepunahan	6-8	-	3
4.	Ancaman terhadap keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kesehatan ekologis.	Ancaman yang berkelanjutan yang disebabkan oleh manusia seperti perusakan habitat, eksploitasi dan kepunahan jenis tertentu serta adanya invasi jenis asing	9-12	-	4
5.	Tindakan perlindungan dan restorasi tentang keanekaragaman hayati, integritas ekologis dan kesehatan ekologis.	Berbagai strategi untuk mengkonservasi atau melestarikan keanekaragaman hayati dan lingkungan dari berbagai permasalahan yang Ada	13-15	+ dan -	3

8) Angket tanggapan siswa

Angket ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Angket tanggapan siswa bertujuan untuk mengetahui kesan, saran dan kritikan yang menjadi landasan untuk memperbaiki bahan ajar sehingga bahan ajar yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar yang lebih praktis digunakan dalam pembelajaran biologi. Adapun kisi-kisi angket tanggapan siswa (Lampiran A12) sebagai berikut:

Tabel 3.18
Angket tanggapan siswa

Aspek Penilaian	Jumlah Item
Materi	5
Penyajian	6
Bahasa	3

3.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif dalam penelitian ini yaitu studi pendahuluan dan data

hasil pengembangan bahan ajar berbasis potensi lokal ekosistem mangrove Pangkal Babu. Data kuantitatif berupa data dari hasil tes literasi lingkungan dan sikap konservasi siswa SMA kelas XI. Pengelolaan data ini agar lebih mudah dibantu dengan menggunakan program SPSS dan Anates.

3.7.1 Analisis kelayakan isi bahan

Kelayakan bahan ajar ini dilihat dari tanggapan yang diberikan oleh ahli. Kelayakan bahan ajar akan dinilai berdasarkan kriteria Badan Standar Nasional Pendidikan (2008) yaitu :

a. Layak

Bahan ajar dinyatakan layak berdasarkan profil dari hasil penilaian seluruh aspek pada kedua komponen kelayakan yaitu komponen materi sertakegrafikan dan bahasa yang memiliki standar sebagai berikut:

- 1) Komponen kelayakan isi mempunyai rata-rata skor minimal 2,75 pada setiap sub komponen.
- 2) Komponen kebahasaan, penyajian dan kegrafikan mempunyai rata-rata skor lebih besar dari 2,50 pada setiap sub komponen.

b. Layak dengan perbaikan

Bahan ajar dinyatakan layak dengan perbaikan, jika memenuhi kriteria sebagai berikut: komponen kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan mempunyai rata-rata skor kurang dari atau sama dengan 2,50 dengan persentase 30% pada setiap subkomponen.

c. Tidak layak

Bahan ajar dinyatakan tidak layak, jika sub komponen mempunyai rata-rata skor=1 dari salah satu penilaian pada semua komponen. Hasil validasi yang dilakukan oleh guru Biologi didasarkan pada kategori tingkat kelayakan bahan ajar yang digunakan oleh Achyani (2010). Dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Penilaian dalam bentuk skor kualitatif yang terbagi dalam empat tingkatan, yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK).
- b. Bila skor dikonversi menggunakan angka maka SB=4, B=3, K=2, SK=1. Sehingga jumlah keseluruhannya adalah 24 item diperoleh dari skor maksimum yang mungkin adalah $4 \times 24 = 96$.

- c. Perolehan skor dihitung dengan rumus :

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

- d. Hasil perhitungan dalam bentuk persentase kemudian akan dikelompokkan berdasarkan kriteria skor dari Riduwan & Akdon (2009) yaitu:

0% - 20%	: Sangat kurang
21% - 40%	: Kurang
41% - 60%	: Cukup
61% - 80%	: Baik
81 % - 100%	: Sangat Baik

3.7.1 Analisis keterbacaan bahan ajar

Analisis keterbacaan bahan ajar dilakukan menggunakan uji rumpang (*cloze test*) yaitu dengan menghilangkan bagian kata pada kalimat yang terdapat di badan teks. Kata yang dirumpangkan dapat dilakukan secara sistematis maupun secara acak (Suhadi, 1994). Taylor (1953) menggunakan prosedur yang baku untuk mengembangkan uji rumpang dengan langkah- langkah sebagai berikut:

- Memilih satu wacana yang relatif sempurna seperti wacana yang tidak tergantung pada informasi selanjutnya.
- Menghilangkan atau pelepasan setiap kata ke-n dengan tidak memengaruhi arti dari fungsi kata yang dihilangkan atau dilepaskan.
- Mengganti bagian-bagian yang telah dihilangkan dengan tanda-tanda tertentu seperti menggunakan titik-titik (...).Memberi salinan dari setiap bagian yang direproduksi kepada siswa atau peserta tes.
- Mengingatkan siswa untuk berusaha mengisi semua kata yang hilang (lepasan) dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan terhadap wacana, memerhatikan konteks, wacana atau memerhatikan kata-kata sisanya.
- Memberikan waktu yang cukup untuk siswa sehingga siswa mampu menyelesaikan tugasnya.

Kriteria pembuatan *cloze test* yang digunakan sebagai alat ukur untuk keterbacaan bahan ajar dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel. 3.19
Kriteria pembuatan cloze test sebagai alat ukur

Karakteristik	Sebagai alat ukur
Panjang wacana	Antara 200-350 kata dari wacana terpilih
Lepasan	Setiap kata ke-n yang dilepaskan secara sistematis dan konsisten
Evaluasi	Jawaban berupa kata yang persis dan sesuai dengan kunci/ teks aslinya

(Taylor, 1953)

Tingkat keterbacaan (TK) dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Dimana :

Skor yang diperoleh = Jumlah jawaban yang benar dari reponden

Skor maksimum = Semua jawaban benar dari tes rumpang

Kategori tingkat keterbacaan menurut Suladi *et.al* (2000) yaitu :

TK > 53% = Tinggi

44% ≤ TK ≤ 53% = Sedang

TK < 44% = Rendah

3.7.2 Analisis instrumen tes

3.7.3.1 Validitas butir soal

Validitas butir soal bertujuan untuk mengetahui soal yang digunakan tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Nilai validitas ini dapat ditentukan dengan korelasi produk momen (Widoyoko, 2012). Hasil ini dikategorikan berdasarkan koefisien korelasi (r) menurut Sugiyono (2016) yang disajikan dalam Tabel berikut ini:

Tabel. 3.20
Koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat kuat

3.7.3.2 Reliabilitas soal

Tujuan reliabilitas soal yaitu untuk mengetahui data yang reliabel, maksud dari reliabel adalah hasil pengukuran memberikan hasil yang

konsisten atau tetap jika dilakukan pengukuran kembali pada subjek yang sama walaupun oleh orang yang berbeda. Nilai reliabilitas dapat diperoleh dari hasil korelasi produk momen antara tes pertama dan kedua (Sudjana, 2010). Nilai reliabel yang diperoleh dapat ditafsirkan dengan tes yang memiliki koefisien korelasi $>0,70$ maka data tersebut memiliki reliabilitas tinggi (*reliabel*), jika nilai koefisien korelasi $<0,70$ maka data tersebut belum memiliki reliabilitas yang tinggi (*un-reliabel*)

3.7.3.3 Tingkat kesukaran butir soal

Tingkat kesukaran butir soal menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Tingkat kesukaran butir soal diuji dengan bantuan *software* Anates. Tingkat kesukaran soal dapat ditentukan melalui indeks kesukaran atau proporsi (P) yang memiliki kisaran antara 0 sampai 1. Hasil yang diperoleh dikategorikan berdasarkan tingkat kesukaran oleh Sudjana (2010) dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel. 3.21

<i>Klasifikasi Indeks Kesukaran (P)</i>	
Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

3.7.3.4 Daya pembeda soal

Kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah disebut dengan daya pembeda. Soal yang dapat dikatakan sebagai soal yang tidak memiliki daya pembeda, jika soal tidak dapat dijawab oleh semua siswa baik siswa yang berkemampuan tinggi maupun siswa yang berkemampuan rendah. Daya beda soal diuji dengan bantuan *software* Anates. Daya pembeda ditentukan dengan indeks deskriminasi (D) yang berkisar antara 0 hingga 1, jika adanya tanda negatif (-) pada indeks deskriminasi maka kategori siswa terbalik dan soal ini tidak digunakan (Arikunto, 2010). Klasifikasi daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabelberikut ini.

Tabel. 3.22
Klasifikasi daya pembeda soal

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali

3.7.3 Analisis literasi lingkungan

Hasil dari perolehan nilai *pretest* dan *posttest* dari tes kemampuan literasi lingkungan dari komponen pengetahuan dan kompetensi kemudian dianalisis dengan bantuan aplikasi *software* SPSS. Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian dilakukan analisis uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan homogenitas. Tahap dalam analisis data literasi lingkungan sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Uji normalitas yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-wilk* dikarenakan sampel yang digunakan lebih kecil dari 50. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data penelitian. Uji normalitas dilakukan pada perolehan skor *pretest* dan *posttest*. Uji ini merupakan salah satu uji prasyarat yang dilakukan untuk menentukan uji statistik yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji statistik parametrik atau non parametrik. Data dapat dikatakan berdistribusi normal, jika nilai signifikan lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji *Levene*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dari populasi memiliki varian yang sama dan tidak memiliki perbedaan yang signifikan antara satu dengan yang lainnya. Uji ini merupakan uji prasyarat untuk menentukan uji statistik parametrik atau non parametrik yang akan digunakan dalam menentukan uji hipotesis yang digunakan.

c. Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik yaitu *independent t-tes*. Uji ini digunakan pada data *pretest* dan *posttest* komponen pengetahuan literasi lingkungan, data *pretest* dan *posttest* komponen kompetensi serta data *posttest* sikap konservasi. Selain itu, uji non parametrik yang digunakan

dalam penelitian ini menggunakan uji *Mann-Whitney*. Uji ini digunakan pada data *pretest* dan *posttest* komponen sikap literasi lingkungan serta data *pretest* sikap konservasi. Uji hipotesis dilakukan menggunakan taraf signifikan 95% atau $\alpha=0,05$.

3.7.4 Analisis uji coba skala sikap

Angket skala sikap yang telah disusun kemudian diujicobakan, uji coba bertujuan untuk menentukan pernyataan yang akan digunakan dalam penelitian dengan langkah-langkah yaitu:

1) Penetapan bobot skor skala sikap

Pemberian skor dilakukan pada setiap pernyataan. Pernyataan terdiri dari yang positif dan negatif. Pernyataan positif diberi skor 4 untuk pilihan Sangat Setuju (SS), skor 3 untuk Setuju (S), skor 2 untuk tidak dapat memberikan pendapat (E), skor 1 untuk Tidak Setuju (TS), dan skor 0 untuk Sangat Tidak Setuju (STS). Sedangkan untuk pernyataan negatif pemberian skor skor 0 untuk pilihan Sangat Setuju (SS), skor 1 untuk Setuju (S), skor 2 untuk tidak dapat memberikan pendapat (E), skor 3 untuk Tidak Setuju (TS), dan skor 4 untuk Sangat Tidak Setuju (STS). Edwards (1957) membagi langkah-langkah dalam menentukan bobot skor sebagai berikut :

- a. Menghitung frekuensi (f) jawaban siswa pada setiap pernyataan.
- b. Menghitung proporsi (p) untuk setiap pilihan jawaban dengan membagi frekuensi setiap jawaban dengan banyaknya responden. Rumus dari proporsi yaitu:

$$p = \frac{f}{n}$$

Keterangan:

p = Proporsi

f = Nilai frekuensi

n = Jumlah responden

- c. Menghitung proporsi kumulatif (pk)

$pk1 = p1$ $pk2 = pk1 + p2$ $pk3 = pk2 + p3$ $pk4 = pk3 + p4$ $pkn = pkn-1 + pn$
--

- d. Menghitung nilai tengah proposisi kumulatif atau pk tengah dengan perhitungan sebagai berikut:

$$pk \text{ tengah} = 1/2 p + pkb$$

Keterangan:

p = Proposisi dalam kategori

pkb = Proposisi komulatif dalam kategori disebelah kirinya.

- e. Menentukan nilai Z dengan bantuan daftar nilai distribusi Z berdasarkan pk tengah yang telah diketahui melalui tabel deviasi normal.
- f. Menghitung nilai Z + nilai mutlak. Nilai mutlak adalah nilai Z yang paling rendah.
- g. Membulatkan nilai Z + nilai mutlak.
- 2) Pemilihan pernyataan yang digunakan.

Pernyataan yang baik merupakan pernyataan yang mempunyai ddaya beda yang tinggi untuk memisahkan antara kelompok yang memiliki sikap positif dengan kelompok yang memiliki sikap negatif (Azwar, 2008). Pemilihan pernyataan ini dilakukan dengan cara menghitung nilai t . nilai t diperoleh dengan menghitung uji daya pembeda. Sebelum menghitung nilai t responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan bawah. Responden dengan skor tinggi masuk ke dalam kelompok atas sedangkan responden dengan skor rendah masuk ke dalam kelompok bawah.

Setelah pembagian kelompok atas dan bawah, ambil sebagian responden atas maupun bawah sebanyak 25% dari jumlah responden. Selanjutnya untuk membedakan sikap kelompok atas dan kelompok bawah dapat dicari nilai t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{\sum(X_H - \bar{X}_H)^2 + \sum(X_L - \bar{X}_L)^2}{n(n-1)}}$$

Dimana :

t = daya pembeda

\bar{X}_H = rata-rata nilai kelompok atas

\bar{X}_L = rata-rata nilai kelompok bawah

n = jumlah siswa atau responden (Edward, 1957).

Nilai t hitung yang telah diperoleh dari analisis kemudian dibandingkan dengan nilai t tabel yakni 1,75 (Edward, 1957). Pernyataan yang dipilih merupakan pernyataan yang memiliki nilai t hitung \geq nilai t tabel. Berdasarkan hasil uji coba angket dari 43 pernyataan sikap pada angket literasi lingkungan, pernyataan yang dapat digunakan dalam penelitian adalah sebanyak 13 butir pernyataan. Angket untuk sikap konservasi dengan 40 pernyataan diperoleh 15 pernyataan yang memenuhi kriteria dan dapat digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan kedua angket ini dapat dilihat pada Lampiran B3 sampai B6.

3.7.5 Analisis data hasil penelitian skala sikap literasi lingkungan dan sikap konservasi

Data yang telah diperoleh kemudian diolah untuk memperoleh data, jawaban dan kesimpulan dari penelitian. Pengolahan data ini dapat dilakukan dengan cara yaitu:

- 1) Menghitung skor sikap siswa terhadap lingkungan dan konservasi hutan mangrove yang didapatkan dari siswa kelas kontrol maupun eksperimen.
- 2) Membuat rekapitulasi data dari pernyataan positif dan negatif berdasarkan rubrik penilaian sikap serta menghitung persentase sikap setiap siswa dengan menggunakan rumus menurut Purwanto (2012) sebagai berikut :

$$NP = R/SM/ x 100\%$$

Dimana:

NP	= nilai persentase yang diharapkan
R	= skor mentah yang diperoleh siswa
SM	= skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan
100	= bilangan tetap

3.7.6 Angket tanggapan siswa terhadap bahan ajar potensi lokal

Angket diolah menggunakan menghitung jumlah siswa yang menjawab sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Data angket diolah dalam bentuk persentase, perhitungannya

$$\text{tanggapan siswa (\%)} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \%$$

menurut Purwanto (2011) sebagai berikut:

Hasil perhitungan skor dalam bentuk persentase kemudian akan dikelompokkan berdasarkan kriteria skor dari Riduwan & Akdon (2009) yaitu:

Tabel. 3.23

Kriteria Skor

Kriteria Skor	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

(Riduwan & Akdon, 2009)

3.8 Alur Penelitian

