

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan strategi penelitian *Research and Development* dari Borg & Gall (1989) dan dilakukan dengan metode *weak experiment*. Desain yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Desain ini menggunakan satu kelompok eksperimen yang dikenai perlakuan pretes dan postes.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini diawali dengan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan November 2014 – Januari 2015. Studi pendahuluan dimaksudkan untuk mengumpulkan data-data awal tentang pengetahuan awal siswa serta data-data tentang perubahan lingkungan yang ada di Pulau Bangka. Pengumpulan data awal tentang pengetahuan awal siswa dilakukan pada tiga sekolah, sedangkan data awal tentang realitas lokal yang berkaitan dengan perubahan lingkungan lokal yang ada di Pulau Bangka dilakukan dengan observasi langsung ke lingkungan yang ada di wilayah Pulau Bangka dan melalui studi literatur dari buku dan jurnal penelitian.

Pengembangan bahan ajar dilakukan pada bulan Februari – April 2015, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas dan implementasi pada bulan April – Mei 2015. Pelaksanaan uji coba terbatas dilakukan di SMAN 2 Pangkalpinang dan implementasi dilakukan di tiga sekolah yaitu SMAN 2 Pangkalpinang, SMAN 1 Merawang, dan SMAN 1 Sungailiat.

C. Populasi dan sampel

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA. Populasi untuk uji coba terbatas penggunaan bahan ajar adalah siswa kelas X SMA 2 Pangkalpinang dan implementasi bahan ajar dilakukan terhadap siswa-siswa kelas X SMA pada tiga sekolah yaitu siswa kelas X SMA Negeri 2 Pangkalpinang yang ada di Kota madya

Pangkalpinang, SMA Negeri I Merawang, dan SMA Negeri 1 Sungailiat yang ada di Kabupaten Bangka, Tahun Pelajaran 2014/2015.

Pemilihan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* dimana sampel yang dipilih didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu seperti lokasi sekolah. Masing-masing sekolah dipilih dua kelas X untuk sampel. Satu kelas digunakan untuk uji keterbacaan bahan ajar dan satu kelas yang lain digunakan untuk implementasi bahan ajar dalam pembelajaran. Pemilihan sekolah dilakukan atas dasar lokasi sekolah yaitu sekolah yang berlokasi di daerah perkotaan, pertengahan dan pinggiran.

D. Definisi Istilah

1. Pengembangan bahan ajar perubahan lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar pada konsep perubahan lingkungan yang dipelajari di kelas X SMA. Pengembangan bahan ajar dilakukan dengan mengintegrasikan realitas lokal Pulau Bangka ke dalam konsep perubahan lingkungan dan berorientasi pada komponen-komponen literasi lingkungan untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa.
2. Realitas lokal merupakan semua kondisi dan kehidupan nyata serta fenomena yang ada di lingkungan sekitar (tempat hidup) siswa yang disusun secara sistematis yang didalamnya termasuk lingkungan fisik, sosial, pemahaman, keyakinan, dan wawasan lokal siswa (Achyani, 2010). Realitas lokal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah realitas lokal yang ada di Pulau Bangka yang meliputi lingkungan biofisik dan permasalahan-permasalahan lingkungan yang ada di Pulau Bangka akibat aktivitas pertambangan timah.
1. Literasi lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengetahuan dan pemahaman individu terhadap konsep dan prinsip-prinsip yang terjadi di lingkungan. Melalui pemahaman tentang konsep dan prinsip-prinsip tersebut individu mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari dan berperan aktif dalam mengatasi kerusakan lingkungan baik secara individu maupun kelompok (Coyle, 2005). Domain literasi lingkungan terdiri atas empat

komponen yaitu: pengetahuan (kognitif), disposisi (afektif), kompetensi (keterampilan kognitif), dan perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (NAAEE, 2011). Beberapa subkomponen literasi lingkungan yang akan diukur dalam penelitian ini yaitu meliputi: (1) komponen pengetahuan (kognitif): pengetahuan tentang sistem fisik dan ekologis, pengetahuan tentang isu-isu lingkungan, (2) komponen disposisi (afektif): sensitivitas lingkungan, sikap terhadap lingkungan, *locus of control*, motivasi dan niat untuk bertindak, (3) komponen kompetensi (keterampilan kognitif): mengidentifikasi isu-isu lingkungan, menganalisis isu-isu lingkungan, membuat rencana penyelidikan isu-isu lingkungan, dan (4) komponen perilaku bertanggung jawab: *eco-management*, persuasi, dan aksi konsumen.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data-data selama penelitian berlangsung tertuang dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Target, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data Penelitian.

Target	Metode/Teknik Pengumpulan Data	Instrumen	Sumber Data
Pengetahuan awal	Lembar isian	Lembar isian terbuka	Siswa
Realitas lokal Pulau Bangka	Observasi & studi literatur	Catatan lapangan	Lingkungan di Pulau Bangka dan sumber referensi
Uji Keterbacaan Bahan Ajar	Uji rumpang (<i>cloze test</i>)	Tes rumpang	Siswa
Kelayakan isi bahan ajar	Tanggapan ahli	Angket tanggapan ahli	Ahli materi dan teknologi
Literasi lingkungan	Pretes dan Postes	Tes literasi lingkungan	Siswa
Tanggapan Siswa dan Guru	Angket	Rubrik	Siswa dan guru

1. Pengetahuan Awal Siswa

Mukhyati, 2015

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PERUBAHAN LINGKUNGAN BERBASIS REALITAS LOKAL PULAU BANGKA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Studi pendahuluan dilakukan untuk menggali pengetahuan awal siswa tentang isu-isu lingkungan dan keterampilan kognitif dasar dengan menggunakan lembar isian terbuka. Pengetahuan siswa tentang isu-isu lingkungan meliputi: pengetahuan tentang isu lingkungan global, pengetahuan tentang isu lingkungan lokal, pengetahuan tentang masalah lingkungan akibat pertambangan timah, pengetahuan tentang dampak masalah lingkungan akibat pertambangan timah, serta partisipasi warga dan tindakan pelestarian lingkungan. Keterampilan kognitif dasar yang digali meliputi keterampilan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel penelitian, dan menentukan parameter penelitian. Kisi-kisi angket untuk menggali pengetahuan awal siswa tentang beberapa aspek literasi lingkungan tertuang dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi angket pengetahuan awal siswa

Komponen Literasi Lingkungan (umum)	Komponen Spesifik	Aspek yang ditanyakan	No Soal
A. Pengetahuan	Pengetahuan Ekologi	Pengetahuan tentang isu-isu lingkungan	1-4
B. Afektif tentang Lingkungan	Komitmen Verbal.	Sikap <i>locus of control</i>	5 6a
C. Kompetensi (Keterampilan Kognitif)	Rencana Penyelidikan Isu lingkungan	Merumuskan tujuan penyelidikan Merumuskan pertanyaan penyelidikan Merumuskan hipotesis penyelidikan Menentukan variabel penyelidikan Menentukan parameter penyelidikan	7a 7b 7c 7d 7e
D. Perilaku	Komitmen Nyata (Tindakan Pro-lingkungan)	Perilaku bertanggung jawab	6b

2. Tes Literasi Lingkungan.

Kecakapan literasi lingkungan siswa diukur dengan menggunakan tes literasi lingkungan yang diadaptasi dari *Middle School Environmental Literacy Instrument/Survey* (MSELS) yang dikembangkan oleh *National Environmental Literacy Assessment* (NELA) (2008). Tes Literasi lingkungan mencakup empat domain yaitu domain kognitif, domain keterampilan kognitif, domain afektif, dan domain tindakan. Dari keempat domain tersebut, komponen-komponen literasi

lingkungan yang diukur meliputi; komponen pengetahuan ekologi, sikap dan peduli terhadap lingkungan, keterampilan dalam memecahkan masalah lingkungan, serta perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Pengembangan instrumen tes literasi lingkungan dilakukan dengan mengadaptasi soal tes *Middle Schools Environmental Literacy Survey/Instrument* (MSELS/I) yang digunakan oleh NELA (2008) dan menyesuaikannya dengan konteks lokal Pulau Bangka. Adapun kisi-kisi tes literasi lingkungan dituangkan pada Tabel 3.3.

Meskipun MSELS telah teruji baik validitas konstruk maupun reliabilitasnya seperti yang telah diteliti oleh McBeth & Volk (2010), serta telah menjadi rujukan asesmen atau evaluasi standar untuk tes literasi lingkungan di beberapa negara, namun tes literasi lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini tetap diuji validasinya mengingat dilakukannya perubahan, penambahan, dan penyesuaian soal tes tersebut dengan realitas lokal di Pulau Bangka. Analisis indeks kesukaran, validitas, dan reliabilitas instrumen literasi lingkungan dilakukan menggunakan *Anatest* dan SPSS 16. Hasil validasi instrumen literasi lingkungan dapat dilihat pada Lampiran C.1. Kisi-kisi tes literasi lingkungan tersaji pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi tes literasi lingkungan

Komponen Literasi Lingkungan (umum)	Komponen Spesifik	Nomor Soal	Jumlah Item	Perolehan poin tertinggi
A. Pengetahuan	Pengetahuan Ekologi	1-20	20	20
B. Afektif tentang Lingkungan	1. Komitmen Verbal.	34-53	20	100
	2. Sensitivitas Lingkungan	54-58	5	15
C. Kompetensi (Keterampilan Kognitif)	1. Rencana Penyelidikan Isu	21-25 26-27	5 2	9 2
	2. Identifikasi Isu	28-33	6	6
	3. Analisis Isu			
D. Perilaku	Komitmen Nyata (Tindakan Pro-lingkungan)	59-73	15	75

Transformasi skor mentah hasil tes literasi lingkungan beserta masing-masing komponennya baik pretes maupun postes dilakukan dengan metode yang merujuk pada metode transformasi yang digunakan oleh NELA (2008) dalam mentransformasi skor mentah hasil tes literasi lingkungan siswa dengan menggunakan MSELS/I. Metode transformasi tersebut secara lengkap tersaji dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Metode yang digunakan untuk mentransformasi skor mentah hasil tes literasi lingkungan.

Komponen Literasi Lingkungan	Komponen Spesifik	Nomor Soal	Jumlah Item	Kisaran Skor	Faktor Pengali	Skor
A. Pengetahuan	Pengetahuan Ekologi	1-20	20	0-20	3.00	60
B. Afektif tentang Lingkungan	1. Komitmen Verbal.	34-53	20	20-100	0.40	40
	2. Sensitivitas Lingkungan	54-58	5	5-15	1.33	$\frac{20}{60}$
C. Kompetensi (Keterampilan Kognitif)	1. Rencana Penyelidikan Isu	21-25	5	0-9	3.33	30
	2. Identifikasi Isu	26-27	2	0-2	5.00	10
	3. Analisis Isu	28-33	6	0-6	3.33	$\frac{20}{60}$
D. Perilaku	Komitmen Nyata (Tindakan Pro-lingkungan)	59-73	15	15-75	0.8	60
	TOTAL		73	40-227		240

Keterangan range skor dan kategori untuk tiap komponen:

- Pengetahuan : Range = 0 – 60, Rendah = 0 – 20, Sedang = 21 – 40, Tinggi = 41 -60.
- Afektif : Range = 15 – 60, Rendah = 15 – 30, Sedang = 31 – 45, Tinggi = 46 -60.
- Keterampilan Kognitif : Range = 0 – 60, Rendah = 0 – 20, Sedang = 21 – 40, Tinggi = 41 -60.
- Perilaku : Range = 12 – 60, Rendah = 12- 27, Sedang = 28 – 44, Tinggi = 45 -60
- Literasi lingkungan : Range = 27 – 240, Rendah = 27 – 98, Sedang = 99 – 169, Tinggi = 170-240

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Keterbacaan Bahan Ajar

Analisis keterbacaan bahan ajar yang dilakukan dengan menggunakan uji rumpang (*cloze test*). Uji ini dilakukan dengan cara menghilangkan bagian kata dari kalimat yang ada dalam sebuah badan teks. Perumpangan kata dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara sistematis atau secara acak (Suhadi, 1996).

Kriteria pembuatan tes *cloze* mengikuti prosedur konstruksi wacana untuk uji rumpang. Taylor (Sulistyorini, 2006) sebagai pengembang teknik ini mengemukakan sebuah prosedur yang baku untuk sebuah konstruksi wacana rumpang. Prosedur tersebut meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memilih suatu wacana yang relatif sempurna, yakni wacana yang tidak bergantung pada informasi selanjutnya.

Mukhyati, 2015

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PERUBAHAN LINGKUNGAN BERBASIS REALITAS LOKAL PULAU BANGKA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. Melakukan penghilangan atau pelepasan setiap kata ke-n tanpa memperhatikan arti dan fungsi kata yang dihilangkan atau dihapuskan tersebut.
- c. Mengganti bagian-bagian yang dihilangkan dengan tanda-tanda tertentu, misalnya dengan garis mendatar (-----).
- d. Memberi salinan dari semua bagian yang direproduksi kepada siswa atau peserta tes.
- e. Mengingatkan siswa untuk berusaha mengisi semua lesapan dengan jalan mengajukan pertanyaan-pertanyaan terhadap wacana, memperhatikan konteks wacana, atau memperhatikan kata-kata sisanya.
- f. Menyediakan waktu yang relatif cukup untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan tugasnya.

Adapun kriteria pembuatan tes *cloze* sebagai alat ukur disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kriteria pembuatan *cloze test* sebagai alat ukur

Karakteristik	Sebagai alat ukur
Panjang wacana	Antara 250-350 kata dari wacana terpilih
Delisi atau lepasan	Setiap kata ke-n yang dilepaskan secara sistematis dan konsisten.
Evaluasi	Jawaban berupa kata yang persis dan sesuai dengan kunci/teks aslinya ' <i>exact words</i> '

(Taylor dalam Sulistyorini, 2006).

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 responden

Skor maksimum = semua jawaban test rumpang benar

Adapun kategori Tingkat Keterbacaan bahan ajar menurut Suhadi (1996). adalah:

- TK > 57% = tinggi
 44% ≤ TK ≤ 57% = sedang
 TK < 44% = rendah

2. Analisis Kelayakan Isi Bahan Ajar

Kelayakan isi bahan ajar dilihat dari hasil angket tanggapan yang diberikan oleh para ahli. Kelayakan bahan ajar akan dinilai berdasarkan kriteria penilaian dari BSNP dengan melihat profil dari kedua komponen dengan aturan penetapan status sebagai berikut.

a. Layak.

Bahan ajar dinyatakan layak berdasarkan profil hasil penilaian dari seluruh aspek pada kedua komponen penilaian kelayakan, yaitu konten materi dan kegrafikaan, yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

- 1) Komponen kelayakan isi mempunyai rata-rata skor minimal 2,75 pada setiap subkomponennya.
- 2) Komponen kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan mempunyai rata-rata skor komposit lebih besar dari 2,50 pada setiap subkomponennya.

b. Layak dengan perbaikan

Bahan ajar dinyatakan layak dengan perbaikan apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

Komponen isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan mempunyai rata-rata skor komposit kurang dari, atau sama dengan 2.50 dengan persentase kurang dari 30% pada setiap subkomponennya.

c. Tidak layak

Bahan ajar dinyatakan tidak layak apabila subkomponen mempunyai rata-rata skor = 1 dari salah satu penilai pada setiap komponen.

Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh guru biologi didasarkan pada kategori tingkat kelayakan bahan ajar yang digunakan oleh Achyani (2010) dengan ketentuan:

- 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, dan SK=1. Sehingga dari jumlah keseluruhan 24 item diperoleh skor maksimum yang mungkin adalah $4 \times 24 = 96$.

- c. Perolehan skor dihitung dengan rumus:

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

- d. Hasil perhitungan berupa persentase kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria interpretasi skor dari Riduwan dan Akdon (2008) sebagai berikut:

0% - 20%	=	Sangat Lemah
21% - 40%	=	Lemah
41% - 60%	=	Cukup
61% - 80%	=	Kuat
81% - 100%	=	Sangat Kuat

3. Analisis Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa

Kemampuan literasi lingkungan siswa yang berupa hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji statistik *Normalized gain (N-gain)* dengan rumus sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Dimana:

N-gain = gain yang ternormalisasi

<i>Spre</i>	=	skor <i>pretest</i>
<i>Spost</i>	=	skor <i>posttest</i>
<i>Smaks</i>	=	skor maksimum ideal

Adapun kategori perolehan skor adalah : tinggi: $N\text{-gain} > 0,7$, sedang: $0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$, dan rendah: $N\text{-gain} < 0,3$ (Hake, 1999).

G. Prosedur Penelitian dan Pengembangan Bahan ajar

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini mengikuti tahap-tahap desain *Research & Development* dari Borg & Gall (1989) yang dibatasi sampai tahap ke-6, meliputi studi pendahuluan (*research and information collecting*), perencanaan (*planning*), pengembangan (*develop preliminary form of product*), validasi dan revisi (*preliminary field testing, main product revision, & main field testing*). Masing-masing langkah dijelaskan sebagai berikut.

1. Studi pendahuluan (*research and information collecting*)

Studi pendahuluan yang dilakukan terdiri atas studi kepustakaan dan survey lapangan serta studi kecakapan awal literasi lingkungan siswa pada beberapa komponen. Studi kepustakaan meliputi studi literatur dan studi tentang hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur yang dilakukan meliputi studi tentang penelitian yang relevan, identifikasi bahan ajar yang ada dan selama ini digunakan tentang konsep perubahan lingkungan pada buku teks Biologi kelas X SMA, serta studi tentang kecakapan awal siswa pada beberapa komponen literasi lingkungan. Sedangkan studi tentang hasil penelitian dilakukan melalui kajian tentang hasil penelitian yang berhubungan dengan upaya peningkatan literasi lingkungan, pengembangan bahan ajar berbasis konteks lokal. Studi literature juga dilakukan terhadap literature yang yang berhubungan dengan realitas lokal Pulau Bangka untuk diintegrasikan dalam materi bahan ajar.

Studi pendahuluan melalui survey lapangan ditujukan untuk mengetahui kondisi obyektif yang ada di lapangan berkaitan dengan realitas lokal Pulau Bangka yang dapat diintegrasikan dalam bahan ajar yang dikembangkan.

2. Perencanaan (*planning*)

Tahap perencanaan meliputi pemilihan konsep yang akan dikembangkan sebagai materi bahan ajar, identifikasi komponen-komponen literasi lingkungan dan model pengintegrasian, serta identifikasi realitas lokal Pulau Bangka yang sesuai dengan konsep perubahan lingkungan yang akan dikembangkan dalam bahan ajar. Tahapan ini juga termasuk penyusunan instrumen untuk mengukur literasi lingkungan siswa melalui adaptasi instrumen literasi lingkungan yang digunakan oleh NELA (2008), melakukan validasi dan uji coba instrumen, dan mengembangkan draft awal bahan ajar.

3. Pengembangan bahan ajar (*develop preliminary form of product*)

Tahap ini merupakan tahap pengembangan bahan ajar dari draft awal yang sudah dibuat menjadi bahan ajar lingkungan berbasis realitas lokal Pulau Bangka yang berorientasi pada komponen-komponen literasi lingkungan sehingga sesuai untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa. Pengembangan bahan ajar didasarkan pada *guideline* penyusunan bahan ajar lingkungan untuk mengembangkan literasi lingkungan yang dikeluarkan NAAEE (2004) dengan enam karakteristik kunci yaitu *fairness & accuracy, depth, emphasis on skill building, action orientation, instructional soundness* dan *usability*.

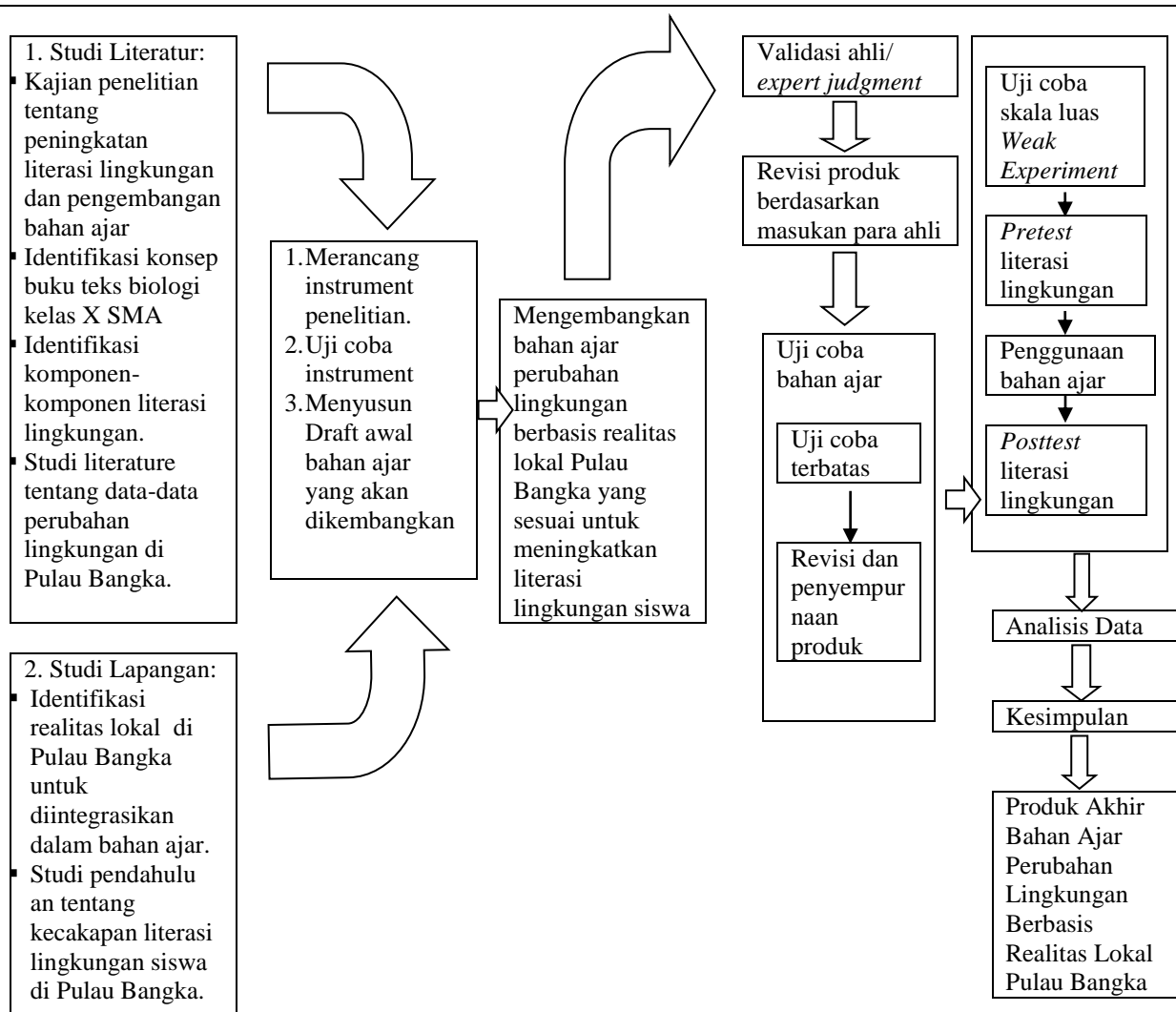
4. Validasi dan revisi bahan ajar (*preliminary field testing, main product revision, & main field testing*)

Validasi bahan ajar dilakukan dengan meminta *judgment* dari ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli teknologi untuk menilai kelayakan bahan ajar dari aspek materi dan kegrafikaan, serta meminta penilaian kelayakan bahan ajar oleh

pengguna yaitu guru biologi. Revisi awal dilakukan sesuai dengan masukan dari validator. Selanjutnya bahan ajar hasil revisi diuji-cobakan dalam skala terbatas (*preliminary field testing*) yang dilakukan pada satu sekolah. Selanjutnya dilakukan revisi terhadap bahan ajar berdasarkan hasil uji coba terbatas. Tahap selanjutnya adalah melakukan implementasi pada skala yang lebih luas (*main field testing*) pada tiga sekolah yang dilakukan dengan metode *weak experiment* dengan desain *one group pretest-posttest* serta dilakukan pengukuran literasi lingkungan siswa.

Secara ringkas penelitian tentang pengembangan bahan ajar perubahan lingkungan dilakukan melalui prosedur seperti yang tersaji pada Gambar 3.1.

TAHAP I STUDI PENDAHULUAN	TAHAP II PERENCANAAN	TAHAP III PENGEMBANGAN BAHAN AJAR	TAHAP IV
			VALIDASI & REVISI



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan Bahan Ajar