

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini mengacu dan memodifikasi metode Pengembangan dan Validasi (*Development and Validation*) yang direkomendasikan oleh Adams dan Wieman (2010). Metode penelitian ini menjelaskan bagaimana peneliti membuat suatu alat ukur yang valid dan dapat diandalkan. Langkah-langkah pada metode pengembangan dan validasi terdiri dari empat tahap, yaitu: (1) tahap penggambaran tujuan dan ruang lingkup instrumen soal; (2) tahap desain instrumen soal; (3) tahap pengembangan soal, uji coba lapangan, pemilihan butir soal dan pedoman penskoran; dan (4) tahap pengumpulan dan evaluasi instrumen soal.

Berdasarkan tahapan tersebut, secara garis besar langkah-langkah metode pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri atas: (1) tahap perencanaan yaitu menentukan tujuan pengembangan instrumen literasi sains dengan melakukan studi literatur. Studi literatur dilakukan dengan menganalisis KI dan KD Kurikulum 2013, kajian kepustakaan literasi sains, dan kajian konteks kearifan lokal; (2) tahap pengembangan yang meliputi perancangan (desain) instrumen soal dan penentuan rubrik penskoran yang kemudian divalidasi; (3) tahap uji coba instrumen, pemilihan butir soal dan pedoman penskoran; dan (4) tahap uji reliabilitas, tingkat kesukaran soal, daya pembeda dan kualitas pengecoh untuk soal pilihan ganda.

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif non-eksperimental yaitu pengumpulan pengukuran data berbentuk angka tanpa adanya suatu perlakuan. Data yang dikumpulkan digunakan untuk diuji validitas, reliabilitas, taraf kemudahan, daya pembeda dan pengecoh dari hasil alat ukur penilaian literasi sains yang dikembangkan.

### **3.2 Partisipan dan Lokasi Penelitian**

Validator dalam penelitian ini terdiri dari tiga dosen kimia di Departemen Pendidikan Kimia UPI dan dua guru kimia. Uji validitas empiris, reliabilitas, tingkat kemudahan, daya pembeda, dan analisis kualitas pengecoh (distractor)

dilakukan dengan mengujicobakan alat ukur kepada 30 peserta didik kelas XII IPA di SMA Kota Bandung.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data yang sesuai dengan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

#### 1. Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 20 soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban dan 10 soal uraian yang mencakup aspek kompetensi, aspek pengetahuan, dan aspek sikap terkait konten reaksi redoks dan elektrokimia menggunakan konteks kearifan lokal.

#### 2. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli digunakan untuk mengetahui penilaian dari para ahli terhadap alat ukur penilaian literasi sains yang dikembangkan oleh peneliti. Lembar validasi berisi penilaian terhadap: (1) kesesuaian antara indikator soal dengan indikator PISA 2015 (aspek sikap) serta PISA 2018 (aspek kompetensi dan pengetahuan) yang digunakan untuk menilai validitas konstruk dan; (2) kesesuaian butir soal dengan indikator soal yang digunakan untuk menilai validitas isi. Validasi butir soal dilakukan oleh dosen di Departemen Pendidikan Kimia UPI. Format lembar validasi dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3. 1 Format Lembar Validasi Ahli (Validasi Konstruk dan Validasi Isi)

No	Aspek Literasi Sains PISA	Indikator Soal	Butir Soal	A		B		Saran Perbaikan
				Y	T	Y	T	

Keterangan:

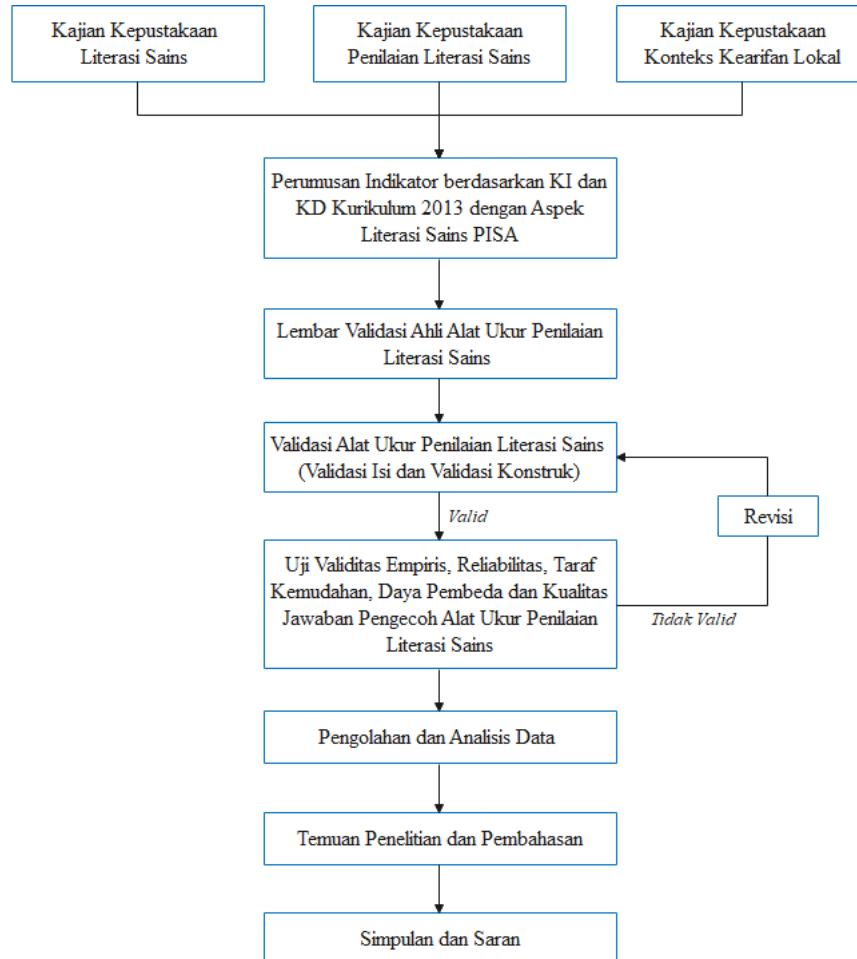
Pilihan jawaban untuk kolom kesesuaian:

Kolom A: Kesesuaian indikator soal dengan aspek literasi sains PISA (untuk validitas konstruk)

Kolom B: Kesesuaian butir soal dengan indikator soal (untuk validitas isi) dengan Y = “Ya” dan T = “Tidak”

### 3.4 Alur Penelitian

Dalam rangka membantu mengarahkan langkah-langkah penelitian agar sesuai dengan tujuan penelitian, proses pengembangan instrumen digambarkan melalui alur penelitian seperti terlihat pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.1, langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian adalah sebagai berikut

a. Tahap Persiapan

- 1) Mengkaji kepastakaan literasi sains melalui panduan penilaian PISA-OECD dan jurnal penelitian terkait.
- 2) Mengkaji kepastakaan penilaian literasi sains melalui panduan penilaian PISA-OECD dan jurnal penelitian terkait.
- 3) Mengkaji kepastakaan konteks kearifan lokal.

Dyah Ayu Hanifa, 2021

**PENGEMBANGAN ALAT UKUR PENILAIAN LITERASI SAINS PADA KONTEN REAKSI REDOKS DAN ELEKTROKIMIA MENGGUNAKAN KONTEKS KEARIFAN LOKAL**

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

b. Tahap Pelaksanaan

Setelah melakukan tahap persiapan, selanjutnya melakukan tahap pelaksanaan yang meliputi:

1) Perumusan kisi-kisi alat ukur literasi sains

Perumusan alat ukur literasi sains ini meliputi konteks kearifan lokal, konten sains, aspek literasi sains serta indikator literasi sains. Aspek literasi sains yang termuat pada PISA 2018 adalah aspek kompetensi dan aspek pengetahuan, sedangkan pada PISA 2015 adalah aspek sikap. Indikator aspek kompetensi, pengetahuan dan sikap dirumuskan setelah analisis konteks kearifan lokal yang kemudian disesuaikan dengan aspek literasi sains PISA. Perumusan indikator alat ukur penilaian literasi sains dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Perumusan Indikator Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

No	Konteks Kearifan Lokal	Konten Sains	Aspek Literasi Sains PISA	Indikator

- 2) Membuat instrumen penelitian berupa alat ukur literasi sains.
- 3) Membuat instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli alat ukur literasi sains.
- 4) Melakukan validasi alat ukur literasi sains ke beberapa ahli.
- 5) Mengolah data lembar validasi alat ukur penilaian literasi sains berdasarkan hasil validator.
- 6) Melakukan uji coba kepada anak-anak SMA kelas XII IPA.
- 7) Melakukan uji validitas empiris, reliabilitas, taraf kemudahan, daya pembeda, kualitas pengecoh pada alat ukur penilaian literasi sains yang telah dikembangkan menggunakan aplikasi **Anates Versi 4**.

Anates merupakan program aplikasi pada komputer yang dapat digunakan untuk menganalisis butir soal pilihan ganda dan uraian. Program aplikasi ini dikembangkan oleh Drs. Karno M.Pd dan Yusuf Wibisono, S.T yang mampu melakukan pengolahan data diantaranya: skor data yang dibobot, reliabilitas,

kelompok atas dan kelompok bawah, daya pembeda, tingkat kesukaran, korelasi skor butir dengan skor total (validitas empiris), dan kualitas pengecoh jawaban.

c. Tahap Akhir

Setelah seluruh tahap dilaksanakan, selanjutnya melakukan pengumpulan data penelitian, pengolahan data, analisis data, membuat pembahasan temuan hasil penelitian dan menarik kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tersebut.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini diperoleh dari lembar validasi ahli dan hasil uji validitas empiris, reliabilitas, taraf kemudahan, daya pembeda, kualitas pengecoh (*distractor*) pada alat ukur penilaian literasi sains yang telah dikembangkan oleh peneliti.

### 3.6 Teknik Analisis Data

1. Data Validitas Isi dan Validitas Konstruk Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Hasil validasi ahli dianalisis dengan cara sebagai berikut:

- Kriteria penilaian hasil validasi

Data tanggapan ahli yang diperoleh berupa *checklist* dan dihitung berdasarkan kriteria yang terdapat dalam tabel 3.3

Tabel 3. 3 Kriteria penilaian validasi alat ukur

<b>Kriteria</b>	<b>Bobot</b>
Ya	1
Tidak	0

- Pemberian skor pada jawaban item menggunakan CVR

Setelah semua item mendapat skor, kemudia skor tersebut diolah dengan cara sebagai berikut:

- a. Menghitung nilai CVR (*Content Validity Ratio*)

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

$n_e$  : jumlah ahli yang menyatakan Ya

N : total responden (ahli)

Ketentuan :

- a) Jika jumlah ahli yang mentakan “ya” kurang dari  $\frac{1}{2}$  total responden maka nilai CVR = -
  - b) Jika jumlah ahli yang menyakan “ya”  $\frac{1}{2}$  total responden maka nilai CVR = 0
  - c) Jika seluruh ahli menyakan “ya” maka nilai CVR = 1 (hal ini diatur menjadi 0.99 disesuaikan dengan jumlah responden).
  - d) Jika jumlah ahli yang menyatakan “ya” lebih dari  $\frac{1}{2}$  total responden maka nilai CVR = 0-0,99
- b. Menghitung nilai CVI (*Content Validity Index*)

Setelah mengidentifikasi validitas butir soal menggunakan CVR, kemudian CVI dihitung untuk menghitung keseluruhan validitas dari soal yang dikonstruksi. Secara sederhana CVO merupakan rata-rata dari nilai CVR untuk sub pertanyaan yang dijawab Ya.

$$CVI = \frac{CVR}{\text{jumlah butir soal}}$$

(Lawshe, 1975)

Nilai CVR dan CVI untuk validitas konstruk diambil dari nilai kesesuaian antara indikator dengan kompetensi PISA Ilmiah 2015, sedangkan untuk validitas isi diambil dari nilai kesesuaian butir soal dengan indikator.

## 2. Data Validitas Empiris Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Aplikasi **Anates Versi 4** diperlukan dalam pengolahan data validitas empiris yaitu korelasi skor soal dengan skor total alat ukur yang telah dikembangkan pada penelitian ini. Penggunaan aplikasi ini dilakukan setelah peneliti melakukan uji coba kepada peserta didik SMA kelas XII

Dyah Ayu Hanifa, 2021

**PENGEMBANGAN ALAT UKUR PENILAIAN LITERASI SAINS PADA KONTEN REAKSI REDOKS DAN ELEKTROKIMIA MENGGUNAKAN KONTEKS KEARIFAN LOKAL**

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

IPA dan jawaban uraian peserta didik telah diperiksa oleh peneliti. Hasil pengolahan data yang diperoleh dari aplikasi **Anates Versi 4** akan menunjukkan soal yang signifikan artinya memiliki korelasi tinggi dan soal yang tidak signifikan artinya soal memiliki korelasi rendah.

3. Data Hasil Uji Reliabilitas Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan menggunakan aplikasi **Anates Versi 4** yang akan menunjukkan nilai dari keseluruhan soal pilihan ganda dan soal uraian setelah diujicobakan kepada peserta didik. Berikut ini yang menunjukkan kriteria nilai reliabilitas suatu soal:

Tabel 3. 4 Tafsiran koefisien reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arifin, 2009)

4. Data Hasil Taraf Kemudahan Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Hasil taraf kemudahan suatu soal akan didapatkan dari pengolahan data yang diperoleh dari Aplikasi Anates Versi 4 dengan kategori sangat mudah, mudah, sedang, sukar dan sangat sukar.

Tingkat Kesukaran	Tafsiran
86% < P < 100%	Sangat mudah
71% < P < 85%	Mudah
31% < P < 70%	Sedang
16% < P < 30%	Sulit
0% < P < 15%	Sangat sulit

5. Data Hasil Daya Pembeda Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Suatu soal sebaiknya memiliki harga diskriminan (D) yang tinggi. Hal tersebut berarti bahwa soal mampu membedakan peserta didik yang menguasai materi pelajaran dengan peserta didik yang tidak menguasai materi pelajaran. Hasil pengolahan data hasil daya pembeda dapat diperoleh dengan menggunakan aplikasi **Anates Versi 4** dalam bentuk

persentase daya pembeda. Adapun acuan penafsiran daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Tafsiran daya pembeda (Arikunto, 2009)

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Kategori</b>
0,00 – 0,20	Buruk
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

6. Data Hasil Kualitas Pengecoh (*Distractor*) Alat Ukur Penilaian Literasi Sains

Data analisis kualitas pengecoh yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan aplikasi **Anates Versi 4** yang dapat menunjukkan kualitas pengecoh buruk maupun baik untuk soal pilihan ganda.