

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini mengacu dan memodifikasi metode yang dikembangkan oleh Adams dan Wieman (2010), yaitu metode *development and validation* atau pengembangan dan validasi. Metode ini merupakan salahsatu metode penelitian yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu alat penilaian yang valid dan reliabel. Adapun tahapan dalam metode tersebut terdiri atas : (1) penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup konstruk atau tingkat domain yang akan diukur, (2) pengembangan dan evaluasi spesifikasi tes, (3) pengembangan, pelaksanaan tes, evaluasi, pemilihan butir soal, dan pembuatan pedoman penilaian, dan (4) perakitan dan evaluasi tes untuk penggunaan operasional.(Adams & Wieman, 2010, hlm 3).

Dengan demikian, mengacu dan memodifikasi metode pengembangan dan validasi oleh Adams & Wieman (2010) dan langkah-langkah pengembangan tes oleh Susetyo (2015), maka secara garis besar tahapan-tahapan dalam penelitian yaitu:

1. Penggambaran tujuan dan ruang lingkup tes
 - a. Mengkaji Komptensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi larutan penyangga
 - b. Mengkaji *framework* AKM
 - 1) Memetakan *framework* AKM Literasi Membaca untuk jenjang SMA
 - 2) Memetakan *framework* AKM Literasi Numerasi untuk jenjang SMA
 - c. Mengkaji buku teks mengenai materi larutan penyangga
2. Pengembangan dan evaluasi spesifikasi tes
 - a. Membuat kisi-kisi soal sesuai dengan kompetensi dasar dan *framework* AKM
 - b. Membuat butir soal berdasarkan kisi-kisi
3. Pengembangan, pelaksanaan dan evaluasi tes
 - a. Melakukan validasi isi

- b. Melakukan uji coba terbatas
 - c. Mengolah dan menganalisis data
 - d. Merevisi butir soal
4. Perakitan dan evaluasi tes untuk penggunaan operasional

3.2 Partisipan

Adapun partisipan dalam penelitian ini antara lain :

1. Dosen Pendidikan Kimia di dua LPTK Jawa Barat

Partisipan ini berjumlah lima orang, yaitu empat orang dari FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung, dan satu orang lainnya dari FKIP Universitas Muhammadiyah Cirebon. Adapun dua orang dosen dari FPMIPA UPI Bandung sebagai dosen pembimbing yang membantu peneliti dalam melakukan penelitian ini, sekaligus menjadi validator dengan tiga dosen lainnya yang menguji validitas isi dari instrumen penilaian yang telah dikembangkan.

2. Peserta didik SMA Kelas XI IPA

Partisipan ini kelas XI IPA (baru saja naik kelas XII) yang bertindak sebagai sampel yang bertugas untuk menjawab instrumen penilaian yang dikembangkan, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai data untuk menguji kelayakan tes. Adapun jumlah partisipan sebanyak 59 peserta didik, yaitu 27 peserta didik dari SMAN 1 Wates, 17 peserta didik dari SMAN 1 Cisarua dan 15 peserta didik dari SMA DTBS Putri.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

3.3.1 Lembar Uji Validitas Isi

Lembar validasi ini berguna untuk menguji kesesuaian antara teks dengan *framework* AKM; kesesuaian antara butir soal dengan indikator butir soal; dan kesesuaian antara butir soal dengan *framework* AKM oleh beberapa validator yang sudah ditentukan. Selain itu, dalam format tersebut pun disediakan tabel saran para ahli untuk perbaikan soal dan jawaban jika terdapat kesalahan dan atau ketidaksesuaian. Lembar validasi ini terdiri untuk dua jenis instrumen, yakni untuk AKM Literasi Membaca dan AKM Literasi Numerasi.

Jaeni Aripin, 2021

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENUNJANG ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM)
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

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

Adapaun format lembar validasi yang digunakan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 1
Format Validasi AKM Literasi Membaca (Teks)

<i>Framework</i> Teks pada AKM			Kesesuaian Teks dengan <i>Framework</i> AKM	
			Ya (4)	Tidak (5)
Konten (1)	:			
Konteks (2)	:			
Materi Kimia (3)	:			
Teks : (6)				
Saran : (7)				

Tabel 3. 2
Format Validasi AKM Literasi Membaca (Butir Soal)

Nomor Soal				
<i>Framework</i> Butir Soal pada AKM			Kesesuaian Butir Soal dengan <i>Framework</i> AKM	
			Ya (6)	Tidak (7)
Kompetensi (1)	:			
Sub-Kompetensi (2)	:			
Rincian Kompetensi (3)	:			
Indikator Butir Soal (4)	:			
Bentuk Soal (5)	:			
Butir Soal : (8)				
Saran : (9)				
Jawaban : (10)				

Tabel 3. 3
Format Validasi AKM Literasi Numerasi (Teks)

<i>Framework</i> Teks pada AKM			Kesesuaian Teks dengan <i>Framework</i> AKM	
			Ya (5)	Tidak (6)
Domain (1)	:			
Sub-Domain (2)	:			
Konteks (3)	:			
Materi Kimia (4)	:			
Teks : (7)				
Saran : (8)				

Tabel 3. 4
Format Validasi AKM Literasi Numerasi (Butir Soal)

Nomor Soal			
Framework Butir Soal pada AKM		Kesesuain Butir Soal dengan Framework AKM	
		Ya (6)	Tidak (7)
Kompetensi (1)	:		
Level Kognitif (2)	:		
Aspek (3)	:		
Indikator Butir Soal (4)	:		
Bentuk Soal (5)	:		
Butir Soal : (8)			
Saran : (9)			
Jawaban : (10)			

3.3.2 Instrumen tes

Instrumen tes yang dimaksud merupakan instrumen tes yang sudah dinyatakan valid oleh validator, sehingga sudah layak diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas dan kualitas dari instrumen tes yang sudah dikembangkan. Instrumen tes yang digunakan terdiri dari dua jenis instrumen, yakni AKM Literasi Membaca dan AKM Literasi Numerasi.

3.3.3 Lembar Analisis Kualitas Instrumen

Lembar ini berisi tentang interpretasi jawaban yang diberikan oleh sampel pada uji coba terbatas, setelah butir-butir soal telah dinyatakan valid oleh validator. Lembar telaah soal ini digunakan untuk menguji reliabilitas internal, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya.

Tabel 3. 5
Format Analisis Reliabilitas Internal Tes Objektif

Partisipan ke-	Butir soal objektif ke-					X	X ²
	1	2	3	4	dst..		
1							
2							
3							
dst...							
Σ							
P							
Q							
P.Q							

Tabel 3. 6
Format Analisis Reliabilitas Internal Tes Uraian

Partisipan ke-	Butir soal uraian ke-					X	X ²
	1	2	3	4	dst..		
1							
2							
3							
dst...							
$\sum X_i$							
$\sum (X_i^2)$							

Tabel 3. 7
Format Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Tes Objektif

Partisipan ke-	Butir soal ke-					
	1	2	3	4	5	dst...
1						
2						
3						
4						
5						
WL						
WH						
n _T						
n _R						

 = kelompok tinggi

 = kelompok rendah

Tabel 3. 8
Format Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Tes Uraian

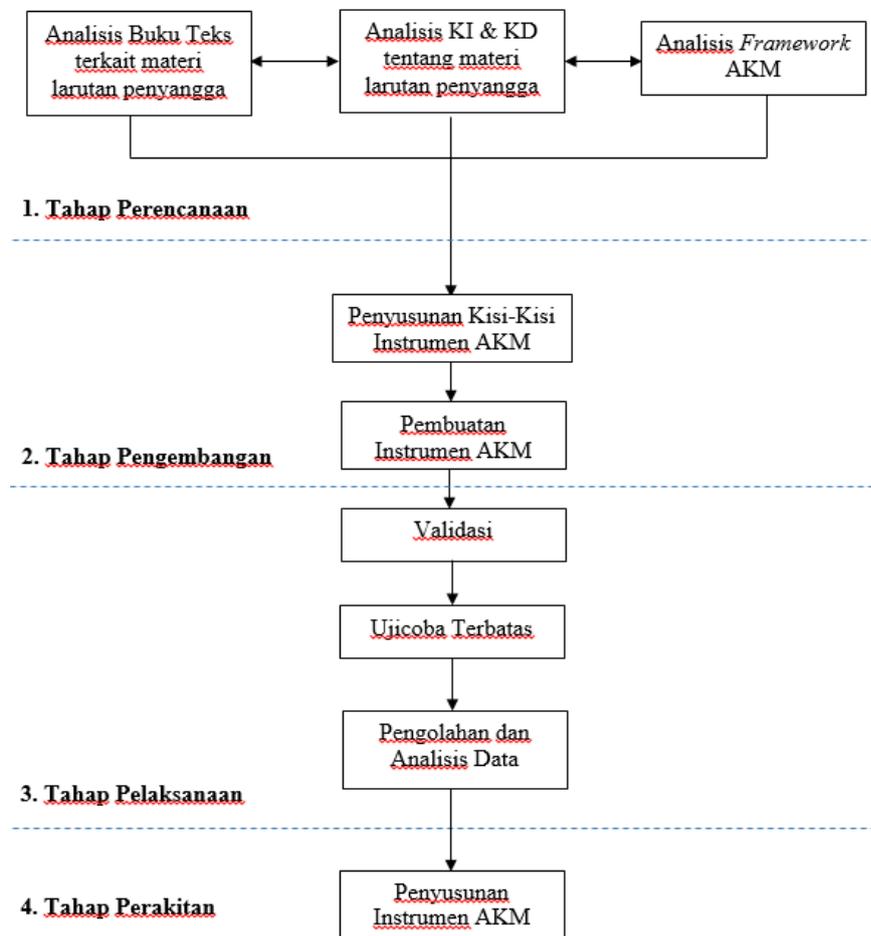
Partisipan ke-	Butir soal ke-					
	1	2	3	4	5	dst...
1						
2						
3						
4						
5						
Mean Kelompok Tinggi						
Mean Kelompok Rendah						
Mean seluruh responden						

 = kelompok tinggi

 = kelompok rendah

3.4 Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam diagram alir berikut.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

Langkah-langkah tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Kajian Literatur

Pada tahap ini, secara umum dilakukan studi kepustakaan dalam tiga hal, yakni :

A. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Tahap ini dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan materi larutan penyangga dari Kemendikbud RI. Dengan begitu, dapat ditentukan keluasan dan kedalaman materi larutan penyangga yang harus dipahami peserta didik, sehingga dapat

disesuaikan dengan materi larutan penyangga dijelaskan, serta kompleksitas instrumen yang akan dikembangkan.

B. *Framework* AKM

Tahap ini dilakukan dengan mengkaji bagaimana *framework* Asesmen Kompetensi Minimum untuk literasi membaca dan literasi numerasi berdasarkan standar yang sudah dikembangkan oleh Pusat Asesmen dan Pembelajaran (Pusmenjar) Kemendikbud 2020. Dengan seperti itu, peneliti mengetahui bagaimana karakter dan proses pengembangan instrumen yang sesuai dengan AKM, sehingga peneliti dapat menyesuaikan antara tuntutan kompetensi dasar dengan instrumen yang akan dikembangkan.

C. Buku teks pada materi larutan penyangga

Tahap ini dilakukan dengan mengkaji materi larutan penyangga secara lengkap menggunakan buku sumber yang cukup banyak digunakan oleh peneliti kimia dengan tetap memperhatikan batasan sesuai kurikulum yang digunakan, sehingga dihasilkan materi larutan penyangga dengan konsep yang sesuai dengan keilmuannya dan sesuai dengan kurikulum.

2. Penyusunan Kisi-Kisi Tes

Setelah melakukan kajian Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), *Framework* AKM dan buku teks, selanjutnya dilakukan penyusunan kisi-kisi tes untuk pengembangan instrumen penunjang AKM Literasi Membaca dan AKM Literasi Numerasi, yang didalamnya terdapat label konsep dari larutan penyangga, *framework* Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), dan indikator-indikator butir soal yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan *framework* Asesmen Kompetensi Minimum (AKM).

3. Pembuatan Tes Asesmen Kompetensi Minimum

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan instrumen penunjang AKM Literasi Membaca dan AKM Literasi Numerasi yang dimulai dengan membuat stimulus (teks) dengan 1 stimulus minimal 3 soal level kognitif, yang selanjutnya dibuat soal-soal yang disesuaikan dengan kisi-kisi yang sudah dibuat. Pembuatan instrumen ini pun memperhatikan soal yang dibuat harus menarik dan mengukur literasi; tidak ada rumus dalam soal numerasi; ada kebaruan dan mengikuti soal PISA.

4. Uji Validitas Tes

Pada tahap ini, butir-butir soal yang sudah dibuat akan divalidasi oleh validator, yakni tim ahli dalam bidang pendidikan kimia. Uji validitas ini digunakan untuk menguji kesesuaian antar komponen dalam instrumen yang sudah dikembangkan dengan analisis CVR. Setiap butir soal dinyatakan valid atau dapat diterima jika memenuhi atau lebih dari nilai minimum CVR, begitupun sebaliknya. Butir soal yang dinyatakan valid akan direvisi terlebih dahulu dengan mempertimbangkan saran validator sebelum digunakan lebih lanjut, sedangkan butir soal yang dinyatakan tidak valid atau ditolak tidak digunakan lebih lanjut.

5. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan terhadap butir-butir soal yang telah valid, telah direvisi dan telah dilakukan pemilihan butir soal, kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji coba pada 59 peserta didik di beberapa SMA.

Adapun untuk AKM Literasi Membaca diujicobakan pada peserta didik dari SMA DTBS Putrid an SMAN 1 Cisarua (32 orang), sedangkan untuk AKM Literasi Numerasi diujicobakan pada peserta didik dari SMAN 1 Wates (27 peserta didik) yang dilakukan di rumah peserta didik masing-masing pada waktu yang bersamaan. Instrumen penunjang AKM yang sudah dikembangkan tidak dibuat kedalam bentuk soal *online* (melalui aplikasi *Google-form/Quizzez* dan sejenisnya), tetapi diberikan ke peserta didik dalam bentuk/format pdf, karena instrumen terdapat teks dalam berbagai macam bentuk, sehingga dikhawatirkan akan ada perubahan yang membuat teks menjadi keliru. Selanjutnya peserta didik menuliskan jawabannya di kertas, kemudian lembar hasil jawabannya difoto dan diunggah pada *link Google Drive* yang sudah disediakan, dengan batasan waktu 90 menit.

6. Pengolahan dan Analisis Data

Setelah dilakukan pemeriksaan jawaban peserta didik pada tahap uji coba, dilakukan pengolahan data yang meliputi nilai reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Hasil yang diperoleh dari keseluruhan tahapan adalah kesimpulan terkait instrumen penunjang AKM yang dikembangkan ditinjau dari segi validitas isi, reliabilitas internal, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya, sehingga diperoleh instrumen penunjang AKM yang memenuhi kriteria tes yang baik.

3.5 Analisis Data

Data yang dihasilkan dari Ujicoba terbatas akan diolah dan dianalisis untuk diketahui validitas isi, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya sebagai berikut.

3.5.1 Uji Validitas Isi

Uji validitas yang dilakukan pada tahap ini adalah uji validitas isi. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan metode *Content Validity Ratio* (CVR). Perhitungan nilai CVR dilakukan berdasarkan persamaan Lawshe sebagai berikut.

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

Keterangan: n_e = jumlah validator yang mengatakan valid

N = jumlah total validator

Hasil perhitungan CVR setiap butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai CVR minimum untuk menentukan valid atau tidaknya butir soal tersebut. Adapun nilai minimum CVR disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. 9
Kriteria Nilai CVR

Jumlah validator	Nilai minimum CVR
5-7	0,99
8	0,78
9	0,75

(Lawshe, 1975, hlm 567-568)

3.5.2 Uji Reliabilitas

Untuk menentukan reliabilitas soal objektif pada penelitian ini, digunakan dengan menggunakan teknik Kuder-Richardson 20 yang dinyatakan dalam rumusan berikut.

$$\rho_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

Untuk menentukan varians skor tes, dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\sigma^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

Keterangan :

- ρ_{KR20} = koefisien reliabilitas
 k = jumlah butir tes
 p = proporsi jawaban benar
 q = proporsi jawaban salah
 σ^2 = varians skor tes
 N = jumlah responden
 X = total skor setiap responden

Menurut Frankel dan Wallen (dalam Firman, 2013, hlm. 99), suatu tes yang baku minimal mempunyai koefisien reliabilitas sebesar 0,70 supaya tes dikatakan memenuhi syarat reliabilitas.

Tabel 3. 10
 Kriteria Reliabilitas Internal (KR-20)

Kriteria	Keterangan
0,95 – 0,99	Sangat Tinggi
0,90 – 0,95	Tinggi
0,80 – 0,90	Cukup Tinggi
0,70 – 0,80	Sedang
< 0,70	Rendah

(Doran, 1980)

Kemudian, untuk menentukan reliabilitas soal uraian pada penelitian ini, digunakan dengan menggunakan teknik Cronbach's Alpha yang dinyatakan dalam rumusan berikut.

$$\alpha = \frac{n}{n - 1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

- α = reliabilitas butir soal
 n = jumlah butir soal
 σ_i^2 = varian skor setiap butir soal
 σ_t^2 = varian skor total

Adapun :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum(x_i^2) - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N} \qquad \sigma_t^2 = \frac{\sum(X^2) - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

x_i = skor setiap soal

X = jumlah skor setiap responden

N = jumlah responden

Adapun kriteria nilai alpha untuk menentukan reliabilitas internal soal uraian adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 11
Kriteria Reliabilitas Internal (Koefisien Alpha)

Kriteria	Keterangan
$\alpha \geq 0,9$	Sangat Tinggi
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Tinggi
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Dapat diterima
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Diragukan
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Jelek
$\alpha < 0,5$	Tidak dapat diterima

(Gliem dan Gliem, 2003)

3.5.3 Daya Pembeda

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda pada setiap butir soal tes objektif yaitu:

$$DP = \frac{WL - WH}{n}$$

Keterangan:

WL = Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok rendah

WH = Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok tinggi

n = 27% dari total peserta didik yang mengikuti tes

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda soal tes objektif disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 12
Kriteria Daya Pembeda Tes Objektif

Daya pembeda	Tafsiran
$\geq 0,40$	Sangat baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup, soal perlu perbaikan
$\leq 0,19$	Kurang baik, soal harus dibuang

(Gliem dan Gliem, 2003)

Sedangkan, rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda pada setiap butir soal tes uraian yaitu:

$$DP = \frac{\text{mean kelompok tinggi} - \text{mean kelompok rendah}}{\text{skor maksimum soal}}$$

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda soal tes uraian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 13
Kriteria Daya Pembeda Tes Uraian

Daya pembeda	Kategori
$< 0,00$	Kurang, dapat dihilangkan atau direvisi kunci jawabannya
0,00 – 0,20	Cukup, namun tetap diperbaiki
0,20 – 0,40	Baik
$>0,40$	Sangat Baik

(Towns, 2014)

3.5.4 Tingkat Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal tes objektif dengan proporsi menjawab benar adalah:

$$TK = \frac{n_T + n_R}{N}$$

Keterangan:

n_T = Jumlah peserta didik dari kelompok tinggi yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis.

n_R = Jumlah peserta didik dari kelompok rendah yang menjawab benar pada pokok uji yang dianalisis.

N = Jumlah seluruh anggota kelompok tinggi ditambah seluruh anggota kelompok rendah.

Jaeni Aripin, 2021

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENUNJANG ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM)
PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

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

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 14
Kriteria Tingkat Kesukaran Tes Objektif

Tingkat kesukaran	Tafsiran
> 0,75	Mudah
0,25 - 0,75	Sedang
< 0,25	Sukar

(Firman, 2018)

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal tes uraian adalah sebagai berikut.

$$TK = \frac{\text{skor rata - rata seluruh peserta}}{\text{skor maksimum untuk setiap butir soal}}$$

Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran soal tes uraian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 15
Kriteria Tingkat Kesukaran Tes Uraian

Tingkat kesukaran	Tafsiran
$TK < 0,25$	Sukar
$0,25 \leq TK \leq 0,75$	Sedang
$TK > 0,75$	Mudah

