

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang terdiri atas empat tahap, yaitu: (1) tahap perencanaan yang meliputi identifikasi masalah, menentukan tujuan, serta ruang lingkup atau aspek yang akan diukur melalui instrumen yang dikembangkan; (2) tahap pengembangan (desain) instrumen; (3) tahap uji terbatas; dan (4) tahap uji *real class* (Borg & Gall, 1983).

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian menurut Arikunto (2012) merupakan hal atau orang atau tempat data untuk variabel penelitian melekat, dan yang di permasalahan dalam penelitian. Dalam penelitian, subjek penelitian berperan sangat penting karena data tentang penelitian akan diamati berasal dari subjek penelitian. Subjek penelitian ini adalah instrumen asesmen CLCT untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan.

3.3 Partisipan

Partisipan penelitian ini adalah lima orang ahli sebagai validator untuk memvalidasi instrumen asesmen CLCT yang dikembangkan dan siswa SMA yang telah mempelajari materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan. Penelitian dilakukan di sekolah yang ada di kota Bandung, teknik *sampling* yang digunakan adalah *simple random sampling*. Pada tahap uji terbatas dilakukan dengan sampel yang terbatas pada siswa dari salah satu sekolah yang ada di kota Bandung. Pada uji *real class* dilakukan dengan sampel yang lebih banyak, yang berasal dari sekolah yang ada di kota Bandung.

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

3.4 Prosedur Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini secara umum terdiri atas 4 tahap, yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan instrumen, tahap uji terbatas dan tahap uji *real class* dengan menggunakan kerangka Borg & Gall (1983).

a) Tahap perencanaan

Penelitian ini berawal dari potensi masalah yang dihadapi, yakni belum ada instrumen asesmen CLCT untuk mengakses kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa SMA pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan. Adapun potensi masalah pada penelitian ini dipaparkan dalam latar belakang penelitian. Pada tahap perencanaan ini ditentukan tujuan dari penelitian, yaitu menghasilkan pengembangan instrumen asesmen CLCT untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis siswa pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan.

Tahapan kedua adalah melakukan kajian KI-KD materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan berdasarkan Kurikulum 2013. Langkah selanjutnya adalah kajian jurnal untuk mendapatkan *framework* literasi kimia, kajian jurnal pengembangan instrumen asesmen, kajian pada materi, dan kajian berpikir kritis.

b) Tahap pengembangan

Tahapan ini akan dikembangkan instrumen uji kesesuaian indikator pada Kompetensi Dasar dan aspek literasi kimia yang terintegrasi dengan berpikir kritis, uji validasi isi, uji keterbacaan soal dan skala sikap, serta format analisis kualitas instrumen untuk uji terbatas dan *real class*. Indikator soal asesmen CLCT bentuk pilihan berganda, uraian dan indikator untuk pernyataan skala sikap juga dikembangkan. Indikator yang disusun diuji kesesuaiannya dengan Kompetensi Dasar yang terdapat pada Kurikulum 2013 serta dengan aspek literasi kimia yang dihubungkan dengan indikator berpikir kritis. Selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan saran ahli.

Pada tahap pengembangan mendesain/merancang instrumen asesmen CLCT. *Framework* CLCT yang digunakan adalah *framework* oleh Thummathong

dan Tathong (2016) dalam mengembangkan instrumen asesmen CLCT. Terdapat 5 komponen literasi kimia, yaitu:

- Pengetahuan dan pemahaman tentang konten kimia
- Pengetahuan dan pemahaman tentang hubungan antara kimia, teknologi dan masyarakat
- Penerapan pemikiran analisis
- Penerapan penalaran
- Peneliti mengadopsi aspek sikap literasi kimia dari PISA. Sehingga terdapat 3 aspek sikap yang dievaluasi, yaitu minat/ketertarikan terhadap kimia, dukungan untuk penyelidikan ilmiah, dan tanggung jawab terhadap sumber daya dan lingkungan.

Untuk menilai aspek pengetahuan dan pemahaman tentang konten kimia menggunakan instrumen berupa tes objektif yaitu pilihan berganda, sedangkan untuk menilai pengetahuan dan pemahaman hubungan kimia dengan teknologi dan sosial, aplikasi berpikir analisis dan penalaran menggunakan tes uraian. Kemudian untuk aspek sikap menggunakan skala sikap. Terdapat 18 isu yang digunakan Thummathong dan Tathong (2016). Ke 18 isu tersebut diantaranya dalam penelitian ini digunakan untuk tes uraian kimia yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari, kelarutan zat, serta fenomena-fenomena lain yang terkait dengan konsep kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan. Butir-butir soal tes dikembangkan berdasarkan konsep para ahli yang terdapat dalam literatur.

Pada aspek sikap digunakan skala sikap dengan *rating scale* (skala Likert), skala sikap disusun dengan beberapa pernyataan positif dan negatif untuk mengetahui tanggapan siswa yang menunjukkan ketertarikan terhadap kimia, dukungan terhadap penyelidikan ilmiah, dan menunjukkan rasa tanggung jawab terhadap sumber daya dan lingkungan.

Butir-butir soal dan skala sikap yang dikembangkan kemudian divalidasi. Pada penelitian ini yang diuji adalah validitas isi. Uji validitas isi dilakukan

dengan metode CVR (*Content Validity Ratio*) yakni penentuan validitas berdasarkan *judgement* para ahli. Ahli yang menjadi validator pada penelitian ini terdiri dari dosen ahli. Butir soal dan pernyataan skala sikap yang dinyatakan valid kemudian diperbaiki (jika diperlukan) berdasarkan saran yang diberikan oleh validator.

c) Tahap uji terbatas

Pada tahap ini dilakukan uji validitas empiris, reliabilitas, keterbacaan soal dan skala sikap, tingkat kesukaran, daya pembeda dan keberfungsian distraktor.

1) Uji validitas empiris

Validitas empiris dihitung dengan cara statistik korelasi. Validitas butir soal objektif dihitung dengan rumus korelasi *point biserial*, validitas butir soal uraian dan skala sikap dihitung dengan rumus korelasi *product moment*. Angka korelasi yang diperoleh dengan cara demikian disebut koefisien validitas atau angka validitas butir soal.

2) Uji reliabilitas

Butir soal dan skala sikap yang telah valid dan telah diperbaiki berdasarkan saran yang diberikan validator, selanjutnya diuji reliabilitasnya kepada siswa untuk mengetahui kejelasan soal yang telah disusun. Nilai reliabilitas dilakukan dengan metode *Cronbach alpha* dan KR-20. Agar tes memiliki reliabilitas yang baik maka dilakukan pemilihan butir soal dan pernyataan skala sikap hingga diperoleh nilai alfa dan KR-20 yang memenuhi kriteria.

3) Uji keterbacaan soal dan skala sikap

Pada penelitian ini dilakukan uji keterbacaan soal dan skala sikap asesmen CLCT dengan cara siswa diminta untuk membaca dan memahami semua pernyataan/pertanyaan dan pilihan jawaban pada instrumen.

4) Uji tingkat kesukaran

Uji pada tingkat kesukaran untuk soal pilihan berganda dilakukan dengan membandingkan banyak siswa yang menjawab benar dengan jumlah

keseluruhan peserta yang mengikuti tes. Pada uji pilihan berganda menggunakan rumus penggunaan F dan uraian menggunakan rumus penggunaan P.

5) Uji daya pembeda.

Uji daya pembeda dilakukan untuk soal pilihan berganda dan uraian. Selanjutnya dilakukan uji terbatas dan *real class* kemudian dilakukan analisis data.

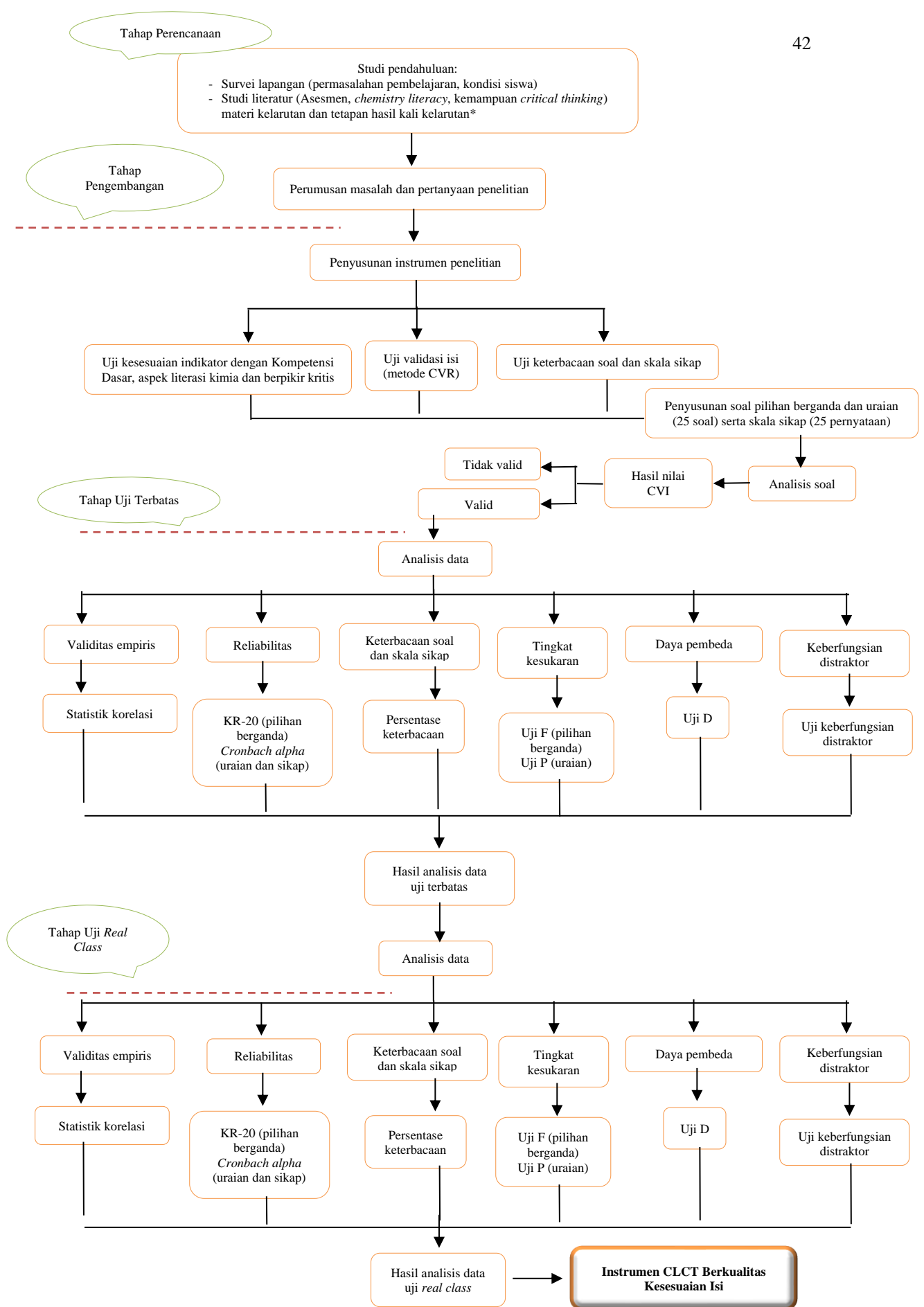
6) Uji keberfungsian distraktor

Uji keberfungsian distraktor dilakukan karena setiap distraktor harus betul-betul berfungsi sebagai pengecoh, dalam arti menarik perhatian siswa yang kurang menguasai materi pelajaran terkait pokok uji tersebut. Distraktor yang dianalisis dalam pengujian ini adalah distraktor option lapis pertama yaitu pilihan berganda. Uji ini menggunakan rumus persentase uji keberfungsian distraktor.

d) Tahap uji *real class*

Butir soal dan skala sikap yang telah direvisi, selanjutnya diuji coba di *real class* dengan parameter yang diuji sama dengan parameter yang digunakan pada uji terbatas. Berdasarkan data hasil uji *real class*, butir soal direvisi, sehingga di dapat instrumen asesmen CLCT yang teruji kualitasnya.

Secara garis besar, tahapan prosedur penelitian dapat dilihat secara lebih ringkas pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan Prosedur Penelitian

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

*Indikator instrumen CLCT

No	Indikator Literasi Kimia	Indikator Berpikir Kritis	Kemampuan Terpadu
1	Menjelaskan fenomena dengan menggunakan konsep kimia	Menggambarkan kesimpulan	Menggambar kesimpulan berdasarkan fenomena dengan memanfaatkan konsep kimia
2	Menjelaskan fenomena dengan menggunakan konsep kimia	Mengevaluasi argumen	Mengevaluasi argumen berdasarkan fenomena dengan memanfaatkan konsep kimia
3	Memecahkan masalah dengan menggunakan pemahaman kimia	Mengidentifikasi masalah	Identifikasi masalah dengan memanfaatkan pemahaman kimia
4	Memecahkan masalah dengan menggunakan pemahaman kimia	Mengevaluasi argumen	Mengevaluasi argumen berdasarkan pemahaman kimia
5	Memecahkan masalah dengan menggunakan pemahaman kimia	Menggambarkan kesimpulan	Menggambar kesimpulan dengan memanfaatkan pemahaman kimia
6	Menjelaskan fenomena dengan menggunakan konsep kimia	Mengidentifikasi masalah	Identifikasi masalah berdasarkan fenomena dengan memanfaatkan konsep kimia
7	Menganalisis strategi dan manfaat aplikasi kimia	Mengidentifikasi masalah	Identifikasi masalah dari aplikasi kimia
8	Menganalisis strategi dan manfaat aplikasi kimia	Menentukan solusi	Menentukan solusi contoh aplikasi kimia
9	Menganalisis strategi dan manfaat aplikasi kimia	Merekonstruksi argumen	Rekonstruksi argumen dari contoh aplikasi kimia

(Sadhu & Laksono, 2018)

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu lembar uji validitas isi, lembar uji keterbacaan, dan lembar analisis uji kualitas butir soal.

a) Lembar uji validitas isi

Lembar uji validitas isi diberikan kepada pakar dengan cara mengisi format yang telah disediakan dengan cara membubuhkan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan, dan memberikan komentar/saran perbaikan untuk soal/indikator yang perlu direvisi di kolom keterangan. Berikut ini format validasi isi untuk indikator, butir soal dan pernyataan skala sikap.

Tabel 3.1
Format Uji Validitas Isi Indikator dan Butir Soal Pilihan Berganda

KD	Aspek Literasi Kimia	Aspek Berpikir Kritis	Indikator	Butir Soal	Kesesuaian Indikator dengan KD		Kesesuaian Butir Soal dengan Indikator		Kesesuaian Indikator dengan Aspek Literasi Kimia		Kesesuaian Indikator dengan Aspek Berpikir Kritis		Saran
					Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	

Tabel 3.2
Format Uji Validitas Isi Indikator dan Butir Soal Uraian

KD	Aspek Literasi Kimia	Aspek Berpikir Kritis	Indikator	Butir Soal	Kesesuaian Indikator dengan KD		Kesesuaian Butir Soal dengan Indikator		Kesesuaian Indikator dengan Aspek Literasi Kimia		Kesesuaian Indikator dengan Aspek Berpikir Kritis		Saran
					Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

Tabel 3.3
Format Uji Validitas Isi Indikator dan Butir Pernyataan Skala Sikap

KD	Aspek Literasi Kimia	Aspek Berpikir Kritis	Indikator	Butir Pernyataan	Kesesuaian Indikator dengan KD		Kesesuaian Pernyataan dengan Indikator		Kesesuaian Indikator dengan Aspek Literasi Kimia		Kesesuaian Indikator dengan Aspek Berpikir Kritis		Saran
					Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	

b) Lembar uji keterbacaan soal dan skala sikap

Pada penelitian ini dilakukan uji keterbacaan instrumen asesmen CLCT terhadap siswa SMA. Siswa diminta untuk membaca dan memahami semua pernyataan/pertanyaan dan pilihan jawaban pada instrumen. Siswa menilai setiap butir soal dan pernyataan skala sikap berdasarkan beberapa aspek penilaian, seperti yang tercantum pada Tabel 3.4, 3.5, dan 3.6.

Tabel 3.4
Format Uji Keterbacaan Soal Pilihan Berganda

No Soal	Pertanyaan Dipahami dengan Jelas		Pilihan Jawaban Dipahami dengan Jelas		Data/Grafik/Gambar yang Disajikan Dipahami dengan Jelas		Tidak Terdapat Kata/Istilah yang Sulit Dipahami		Saran
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	
1									

Tabel 3.5
Format Uji Keterbacaan Soal Uraian

No Soal	Pertanyaan Dipahami dengan Jelas		Data/Grafik/Gambar yang Disajikan Dipahami dengan Jelas		Tidak Terdapat Kata/Istilah yang Sulit Dipahami		Saran
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	

1							
2							

Tabel 3.6
Format Uji Keterbacaan Skala Sikap

No Pertanyaan	Pertanyaan Dipahami dengan Jelas		Saran
	Ya	Tidak	
1			
2			

c) Lembar analisis kualitas instrumen

Lembar analisis kualitas butir soal digunakan untuk menganalisis kualitas butir soal atau pernyataan skala sikap berdasarkan parameter validitas empiris, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan keberfungsian distraktor. Parameter-parameter tersebut diuji pada tahap uji terbatas dan uji *real class*. Berikut ini format analisis kualitas instrumen.

Tabel 3.7
Format Analisis Validitas Empiris Soal Pilihan Berganda, Uraian dan Skala Sikap

No Soal	Siswa					Total Skor	Rata-Rata	Nilai Korelasi	Keterangan
	1	2	3	4	5				
1									
2									

Tabel 3.8
Format Analisis Reliabilitas Soal Pilihan Berganda, Uraian dan Skala Sikap

No Soal	Siswa					Total Skor	Rata-Rata	Nilai Korelasi	Keterangan
	1	2	3	4	5				
1									
2									

Tabel 3.9
Format Analisis Daya Pembeda Soal Pilihan Berganda dan Uraian

No Soal	Siswa						Total Skor		Rata-Rata		Nilai D	Keterangan
	1	2	3	4	5	6	Kelompok	Kelompok	Kelompok	Kelompok		

							Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah		
1												
2												

Keterangan:



= Kelompok tinggi



= Kelompok rendah

Tabel 3.10

Format Analisis Tingkat Kesukaran Soal Pilihan Berganda dan Uraian

No Soal	Siswa					Total Skor	Nilai P	Keterangan
	1	2	3	4	5			
1								
2								
3								

Tabel 3.11

Format Analisis Distraktor Soal Pilihan Berganda

No Soal	Pilihan Jawaban	Kelompok Tinggi	Kelompok Rendah	Jumlah	Persentase Keberfungsian Distraktor	Keterangan
1						
2						

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil uji kesesuaian indikator, uji validasi isi oleh ahli dan uji coba terhadap siswa. Berikut ini teknik pengumpulan data yang digunakan:

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

Tabel 3.12
Teknik Pengumpulan Data

No	Pertanyaan Ilmiah	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1	Bagaimana kesesuaian indikator pada aspek literasi kimia dan berpikir kritis untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis dan Kompetensi Dasar yang terdapat pada Kurikulum 2013?	Uji kesesuaian indikator dengan aspek literasi kimia dan berpikir kritis untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis dan Kurikulum 2013	Lembar uji validitas isi
2	Bagaimana validitas isi instrumen CLCT untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan?	uji validasi isi	Lembar uji validitas isi
3	Bagaimana hasil uji terbatas instrumen CLCT untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan?	Uji validitas empiris, uji reliabilitas, uji keterbacaan soal dan skala sikap, uji daya pembeda, uji tingkat kesukaran, dan uji keberfungsian distraktor.	Lembar uji keterbacaan soal dan skala sikap serta format analisis kualitas instrumen.
4	Bagaimana hasil uji <i>real class</i> instrumen CLCT untuk mengukur kemampuan literasi kimia dan berpikir kritis pada materi kelarutan dan tetapan hasil kali kelarutan?	Uji validitas empiris, uji reliabilitas, uji keterbacaan soal dan skala sikap, uji daya pembeda, uji tingkat kesukaran, dan uji keberfungsian distraktor.	Lembar uji keterbacaan soal dan skala sikap serta format analisis kualitas instrumen.

3.7 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian meliputi uji validitas isi, validitas empiris, uji reliabilitas, uji keterbacaan soal dan skala sikap dan uji kualitas butir soal. Sebelum mengolah data untuk uji tersebut, dilakukan penskoran. Penskoran jawaban siswa pada soal pilihan berganda adalah sebagai berikut:

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

- Satu poin untuk jawaban benar
- Nol poin untuk jawaban salah

Rubrik penilaian dikembangkan untuk menilai jawaban siswa pada tes uraian sebagai berikut:

- Dua poin untuk jawaban yang benar, yang menunjukkan pemahaman tentang isi dan teori kimia yang relevan dan/atau menunjukkan kemampuan penalaran yang baik.
- Satu poin untuk jawaban yang sebagian benar, yang menunjukkan beberapa pemahaman tentang isi dan teori kimia yang relevan tetapi tidak memiliki unsur- unsur penting tertentu dan/atau menunjukkan kemampuan penalaran yang terbatas.
- Nol poin untuk jawaban yang salah, yang menunjukkan kurangnya pemahaman tentang konten dan teori kimia yang relevan dan/atau menunjukkan kurangnya kemampuan.

Data skala sikap siswa diolah dengan cara pemberian skor untuk masing- masing pilihan jawaban setiap butir pernyataan. Nilai skor untuk masing-masing pilihan jawaban adalah sebagai berikut:

Tabel 3.13
Penskoran Pernyataan Skala Sikap

Pilihan Jawaban	Skor Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju	5	1
Setuju	4	2
Ragu-ragu	3	3
Tidak setuju	2	4
Sangat tidak setuju	1	5

a) Uji validitas isi

Pada penelitian ini instrumen asesmen literasi kimia yang dikembangkan divalidasi. Uji validitas isi dilakukan oleh lima ahli yang terdiri dari lima dosen pendidikan kimia. Untuk menghitung nilai validitas berdasarkan penilaian ahli

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

digunakan metode *Content Validity Ratio* (CVR) yang dikemukakan oleh Lawshe (1975). Adapun persamaan untuk menghitung nilai CVR tiap butir soal adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

CVR = Rasio validitas isi

n_e = Jumlah panelis yang memberikan penilaian valid

N = Jumlah panelis

Hasil perhitungan nilai CVR tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai minimum CVR yang tercantum pada Table 3.14.

Tabel 3.14
Nilai Minimum *Content Validity Ratio* (CVR)

Jumlah Responden	Nilai Minimum CVR
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,78
9	0,75
10	0,62
11	0,59
12	0,56
13	0,54
14	0,51
15	0,49
20	0,42
25	0,37
30	0,33
35	0,31
40	0,29

Berdasarkan tabel tersebut, untuk jumlah validator sebanyak lima, maka nilai minimum CVR untuk setiap butir soal adalah 0,99. Dengan demikian, butir soal dinyatakan valid atau memenuhi kriteria validitas isi jika nilai CVR $\geq 0,99$

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

dan butir soal dinyatakan tidak valid atau tidak memenuhi validitas isi jika nilai $CVR < 0,99$. Setelah diperoleh nilai CVR dilakukan penentuan nilai CVI (*Content Validity Index*). CVI dimaksudkan untuk mengukur sejauh mana konten mempresentasikan domain. Dalam hal ini konten adalah instrumen, sementara domain adalah konsep yang hendak diukur. Berikut merupakan persamaan untuk menghitung CVI.

$$CVI = \frac{\sum \text{Nilai CVR}}{\text{Total butir soal}}$$

b) Uji validitas empiris

Validitas empiris dihitung dengan cara statistik korelasi. Validitas butir soal objektif dihitung dengan rumus korelasi *point biserial*, validitas butir soal uraian dan skala sikap dihitung dengan rumus korelasi *product moment*. Angka korelasi yang diperoleh dengan cara demikian disebut koefisien validitas atau angka validitas butir soal.

Butir soal objektif validitas butir soal dihitung dengan rumus korelasi *point biserial* antar masing-masing skor butir soal (X_p) dengan skor total (X_t). Dipakai rumus *point biserial* karena data yang dikorelasikan adalah data nominal dengan data interval. Data nominal berasal dari skor butir soal, yaitu 1 untuk jawaban benar dan 0 untuk jawaban salah.

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{p/(1-p)}$$

Keterangan:

- Y_{pbi} = Koefisien korelasi *point biserial*
- M_p = Rata-rata skor dari subjek yang menjawab benar
- M_t = Rata-rata skor total
- S_t = Standar deviasi dari skor total
- p = Proporsi siswa yang menjawab benar

Validitas butir soal uraian dan validitas skala sikap dihitung dengan rumus *product moment*, antara skor butir soal (X_p) dengan skor total (X_t). Dipakai *product momen* karena data yang dikorelasikan adalah data interval dengan data interval. Rumus *produk momen*

$$r = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N\sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

r = Koefisien korelasi pearson

N = Jumlah siswa

X = Skor siswa pada butir soal tertentu

Y = Skor total siswa pada butir soal tertentu

Kualitas soal dilihat dari segi validitas dapat ditentukan dengan cara, apabila nilai korelasi $\geq 0,3$, maka butir soal tersebut valid (Wiersma dan Jurs, 2009).

c) Uji reliabilitas

Reliabilitas butir soal yang ditentukan adalah reliabilitas internal (*Internal Consistency Reliability*) untuk tes tunggal (*single test*). Hal ini karena pengujian yang dilakukan terdiri dari satu set tes yang diberikan kepada sekelompok subjek dalam satu kali pengetesan. Uji reliabilitas dilakukan untuk menguji tingkat keajegan instrumen yang digunakan. Reliabilitas soal pilihan berganda digunakan rumus KR-20 sebagai berikut:

$$r_{tes} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum P_i(1-P_i)}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan:

r_{tes} = Realibilitas butir soal

K = Jumlah item tes

P_i = Taraf kesukaran untuk item ke-i

σ = Standar deviasi dari total skor

I = Orde item soal (1, 2, 3, dan seterusnya)

(Ding dan Beichner, 2009)

Tabel 3.15
Kriteria Reliabilitas Berdasarkan Nilai r

Kriteria	Keterangan
0,95 – 0,99	Sangat tinggi
0,90 – 0,94	tinggi
0,80 – 0,89	Cukup tinggi
0,70 – 0,79	Sedang
< 0,70	Rendah

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

(Doran, 1980)

Cronbach's alpha adalah ukuran yang paling sering digunakan untuk menetapkan konsistensi internal reliabilitas untuk tes uraian dan skala sikap. Persamaan *Cronbach* untuk menghitung nilai *alpha* adalah sebagai berikut:

$$a = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum V_i}{\sum V_t}\right)$$

Keterangan:

- A = Reliabilitas butir soal
 n = Jumlah butir soal
 Vi = Varian skor tiap butir soal
 V₁ = Varian skor total

(Cronbach, 1951)

Skor siswa tersebut diolah menggunakan perangkat lunak *microsoft office excel* untuk menghitung nilai reliabilitas. Kriteria nilai *alpha* untuk menetapkan reliabilitas disajikan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16
 Kriteria *Cronbach's Alpha* untuk Menetapkan Reliabilitas

Kriteria	Keterangan
$\alpha > 0,9$	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)

d) Uji keterbacaan soal dan skala sikap

Uji keterbacaan soal dan skala sikap untuk instrumen asesmen CLCT sangat penting dilakukan karena keterpahaman dalam membaca soal dan pernyataan skala sikap akan mempengaruhi siswa dalam menjawab soal (Senocak, Aksoy, Samarapungavan, & Tosun, 2013). Siswa diminta untuk membaca dan memahami semua pernyataan/pertanyaan dan pilihan jawaban pada instrumen asesmen, kemudian setiap aspek penilaian dihitung persentasenya dengan rumus:

$$\% \text{ Keterbacaan} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menilai Ya}}{\text{Jumlah siswa keseluruhan}} \times 100\%$$

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

Persentase yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria berdasarkan Koentjaraningrat (1997) pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17
Kriteria Keterbacaan Soal dan Pernyataan

Nilai (%)	Kriteria Interpretasi Skor
0	Tidak ada
1- 25	Sebagian kecil
26-49	Hampir separuhnya
50	separuhnya
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	seluruhnya

e) Uji daya pembeda

Uji selanjutnya adalah uji daya pembeda. Agar dapat menghitung daya pembeda pada setiap butir soalnya, sebelumnya siswa harus dikelompokkan terlebih dahulu menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Pembagian kelompok dilakukan dengan cara mengurutkan siswa dengan jumlah jawaban benar terbesar hingga terkecil, yang kemudian membaginya menjadi 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah (Arifin, 2013). Berikut adalah cara perhitungan uji daya pembeda untuk soal pilihan berganda:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb}$$

Keterangan:

D = Daya pembeda

Ba = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

Bb = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

Ja = Banyaknya kelompok atas

Jb = Banyaknya kelompok bawah

Uji daya pembeda untuk soal uraian menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{skor maksimum soal}}$$

Hasil perhitungan yang didapat kemudian diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, yakni:

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

Tabel 3.18
Klasifikasi Data Pembeda Butir Soal

D (Daya Pembeda)	Kategori
$D < 0,00$ (negative)	Jelek dapat dihilangkan atau di revisi kunci jawabannya
0,00 – 0,19	Cukup, namun tetap diperbaiki
0,20 – 0,40	baik
$D > 0,40$	Sangat baik

(Towns, 2014)

f) Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran untuk soal pilihan berganda dilakukan dengan membandingkan banyak siswa yang menjawab benar dengan jumlah keseluruhan peserta yang mengikuti tes, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$F = \frac{nt + nR}{N}$$

keterangan:

F = Tingkat fasilitas

nT = Banyaknya siswa dari kelompok tinggi yang menjawab soal dengan benar

nR = Banyaknya siswa dari kelompok rendah yang menjawab soal dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa

(Firman, 2018)

Uji tingkat kesukaran untuk soal uraian digunakan rumus:

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah skor siswa pada soal tertentu}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Hasil perhitungan kemudian diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, terlihat pada Tabel 3.19.

Tabel 3.19
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Harga Tingkat Kesukaran (P)	Kategori
$P < 0,25$	Sukar
$0,25 \leq P \leq 0,75$	Sedang
$P > 0,75$	Mudah

(Firman, 2018)

Harsono, 2023

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN CHEMISTRY LITERACY AND CRITICAL THINKING (CLCT) PADA MATERI KELARUTAN DAN TETAPAN HASIL KALI KELARUTAN UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN LITERASI KIMIA DAN BERPIKIR KRITIS

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

g) Uji fungsi distraktor

Uji keberfungsian distraktor dilakukan karena setiap distraktor harus betul-betul berfungsi sebagai pengecoh, dalam arti menarik perhatian siswa yang kurang menguasai materi pelajaran terkait pokok uji tersebut. Pengecoh yang berfungsi dengan baik memiliki karakteristik, yaitu:

- 1) Dipilih sebanyak lebih dari atau sama dengan 5 % dari seluruh siswa
- 2) Ada yang memilih, khususnya dari kelompok rendah
- 3) Dipilih lebih banyak oleh kelompok rendah daripada kelompok tinggi
- 4) Jumlah pemilih dari kelompok tinggi pada pengecoh itu lebih kecil dari jumlah kelompok tinggi yang memilih kunci jawaban.

Distraktor yang dianalisis dalam pengujian ini adalah distraktor option lapis pertama yaitu pilihan berganda.

$$\% \text{ Keberfungsian distraktor} = \frac{\text{Jumlah distraktor yang di pilih}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

(Firman, 2018)