

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan dan validasi, *Development and Validation* (D&V) menurut Adams dan Wieman (2010). Metode ini dapat digunakan karena dalam prosesnya dapat menilai kelayakan instrumen berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda.

Tahapan dalam metode pengembangan dan validasi terdiri dari: (1) menciptakan tujuan penilaian dan ruang lingkup konsep yang akan diukur; (2) menciptakan dan mengevaluasi instrumen penilaian; (3) menciptakan, uji coba lapangan, evaluasi dan penilaian item, dan membuat pedoman penilaian; dan (4) mengambil kesimpulan dan mengevaluasi instrumen penilaian untuk penggunaan operasional (Adams & Wieman, 2010). Secara umum diringkas menjadi:

1. Tahap Perencanaan
2. Tahap Pengembangan
3. Tahap Implementasi dan Olah Data
4. Tahap Evaluasi

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA yang telah mempelajari materi hukum dasar kimia, di asrama Yayasan Bina Permata Zaman. Dipilih 21 peserta didik yang diberikan tes keterampilan pemecahan masalah. Tempat penelitian berlangsung di asrama Yayasan Bina Permata Zaman.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi isi, kisi-kisi, dan butir-butir soal tes.

3.3.1 Lembar Validasi Isi

Lembar validasi digunakan untuk menilai kesesuaian antara akurasi konten pada teks, kesesuaian antara teks dengan butir soal dan kesesuaian antara indikator yang telah dirumuskan dengan butir soal. Peneliti menyediakan format penilaian validasi isi berupa lembaran kertas yang akan diisi oleh para ahli, dan selanjutnya diolah dengan metode CVR. Berikut merupakan format validasi tes keterampilan pemecahan masalah pada materi hukum dasar kimia.

Tabel 3. 1 Format Lembar Validasi Isi Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

No.	Indikator Butir Soal	Butir Soal	Penskoran		Kesesuaian Teks dengan Soal		Kesesuaian Indikator Butir Soal dengan Butir Soal		Saran Perbaikan
			Skor	Rubrik Jawaban Alasan	Ya	Tidak	Ya	Tidak	

3.3.2 Kisi-Kisi

Kisi-kisi soal tes keterampilan dirancang dengan memperhatikan elemen pemecahan masalah. Setiap butir soal dilengkapi dengan label konsep, indikator kompetensi, nomor soal, dan kompetensi dasar.

Tabel 3. 2 Format Kisi-Kisi Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

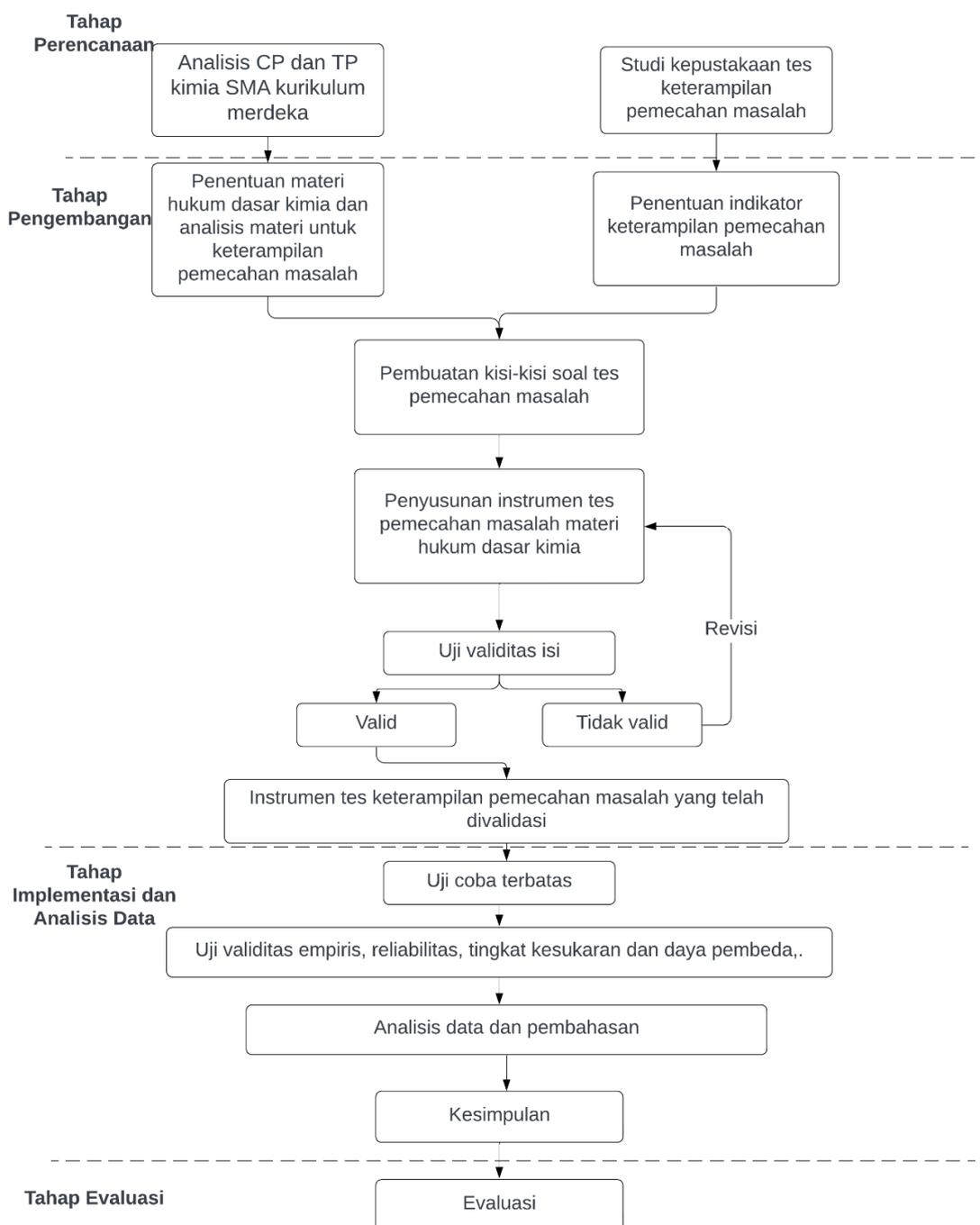
Teks...							
Capaian Pembelajaran	Sub Materi	Langkah Aspek Pemecahan Masalah	Indikator Pemecahan Masalah	Tujuan Pembelajaran	Indikator Butir Soal	Nomor Soal	Jenis Soal

3.3.3 Butir-Butir Soal Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Butir-butir soal tes yang dikembangkan yang telah dinyatakan valid dan hasil revisi dari uji validitas isi para ahli, kemudian diuji cobakan secara terbatas untuk menentukan validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

3.4 Prosedur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan digambarkan melalui sebuah bagan yang terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Penelitian

Penjelasan lebih rinci berdasarkan bagan alur penelitian di atas diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap perencanaan dan pengembangan, yang meliputi:
 - a. Analisis Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) kimia di SMA pada kurikulum merdeka Permendikbudristek No.12 tahun 2024, untuk memperoleh CP dan TP yang sesuai dengan kompetensi dalam Pemecahan Masalah. Kemudian menentukan materi mana yang memiliki karakteristik tersebut. Diperoleh materi hukum dasar kimia, yaitu materi kelas X semester genap.
 - b. Setelah materi ditentukan, kemudian dilakukan analisis materi hukum dasar kimia. Bertujuan untuk memetakan sub materi serta melihat kesesuaian materi dengan indikator yang sesuai untuk indikator keterampilan pemecahan masalah.
 - c. Studi kepustakaan mengenai keterampilan pemecahan masalah (PM), salah satu tujuannya adalah untuk mengetahui berbagai aspek dan indikator-indikator apa saja yang diperlukan dalam mencapai keterampilan pemecahan masalah, yaitu mengacu pada indikator pemecahan masalah menurut Rhee (2004) yang dimodifikasi oleh Novitasari & Maridi (2015). Selain itu, studi kepustakaan ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik tes yang sesuai untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah.
 - d. Pembuatan kisi-kisi tes PM pada materi hukum dasar kimia. Kisi-kisi soal mencantumkan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, sub materi, langkah aspek pemecahan masalah, indikator pemecahan masalah, indikator butir soal, nomor soal, serta jenis soal.
 - e. Penyusunan instrumen tes pilihan ganda beralasan terbuka dan uraian sebagai bentuk instrumen tes PM pada materi hukum dasar kimia. Soal pilihan ganda beralasan terbuka terdiri dari tier 1 berupa pilihan ganda dan tier 2 berupa alasan terbuka, kemudian soal uraian terbuka. Draft instrumen awal butir soal tes meliputi capaian pembelajaran, indikator butir soal, serta langkah aspek pemecahan masalah pada tiap soal.

- f. Validasi isi terhadap butir soal tes PM yang dikembangkan untuk memperoleh penilaian dari validator yang berjumlah ganjil untuk memberikan penilaian terhadap kesesuaian antara: (1) akurasi konten teks, (2) teks dengan butir soal, (3) indikator soal dengan butir soal, dan (4) jawaban alasan dengan rubrik pada draft instrumen tes awal. Hasil uji validitas isi diolah dengan analisis CVR. Tiap butir soal dapat dikatakan diterima/valid jika memenuhi atau melebihi nilai minimum CVR.
 - g. Melakukan revisi butir soal hasil validasi. Hasil validasi dapat dinyatakan soal valid, soal valid bersyarat, dan soal tidak valid. Revisi dilakukan pada butir soal valid bersyarat dengan memperbaikinya.
2. Tahap implementasi, olah data, dan evaluasi
 - a. Uji coba instrumen tes PM yang dikembangkan yang sudah tervalidasi isinya, dilakukan untuk mengetahui kualitas tes tersebut.
 - b. Analisis dan pengolahan data hasil uji coba adalah validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda pada tiap butir soal tes yang dikembangkan.

3.5 Teknik Analisis Data

Tabel berikut menjelaskan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. 3 Teknik Analisis Data

No.	Pertanyaan Penelitian	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data	Analisis Data
1	Apakah tes keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMA pada materi hukum dasar kimia yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria tes yang baik dilihat dari validitas?	Uji validitas isi, validitas empiris.	Lembar validitas isi instrumen tes dan instrumen tes	Validitas isi dan empiris instrumen tes	Validator dan peserta didik	Perhitungan <i>Content Validity Ratio</i> (CVR) menurut Lawshe dan <i>Coeffisien Corelation Persons's</i>

						<i>Product Moment</i> menurut Arikunto (2015).
2	Apakah tes keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMA pada materi hukum dasar kimia yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria tes yang baik dilihat dari reliabilitas?	uji reliabilitas	Instrumen tes	Reliabilitas instrumen tes	Peserta didik	Perhitungan dengan metode Cronbach Alpha menurut Gliem (2003).
3	Apakah tes keterampilan pemecahan masalah peserta didik SMA pada materi hukum dasar kimia yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria tes yang baik dilihat dari tingkat kesukaran dan daya beda?	Uji tingkat kesukaran dan daya beda	Instrumen tes	Tingkat kesukaran dan daya beda instrument tes	Peserta didik	Perhitungan indeks kesukaran dan daya beda menurut Susetyo (2015)

3.6 Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil jawaban siswa dengan menggunakan instrumen tes tertulis berupa tes keterampilan pemecahan masalah. Data penelitian yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan hingga diperoleh kesimpulan. Berikut ini dipaparkan analisis data yang dilakukan:

3.6.1 Uji Validitas

Menurut Matondang (2009), konsep validitas tes dapat dibedakan atas tiga macam yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empiris. Berdasarkan pada tujuan dari penelitian ini, maka uji validitas yang dilakukan yaitu uji validitas isi dan validitas empiris atau validitas kriteria. Tes yang dikembangkan mengacu pada indikator keterampilan pemecahan masalah sehingga dilakukannya validitas isi untuk mengetahui korelasi antara indikator keterampilan pemecahan masalah dengan butir soal. Selain itu, untuk mengetahui kualitas tes yang dikembangkan maka perlu dilihat dari hasil pengalaman pada penggunaan tes tersebut sehingga dilakukan uji validitas empiris.

A. Validitas Isi

Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur yang dipandang dari segi "isi" (content) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Suatu tes mempunyai validitas isi apabila tes itu mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya. Validitas isi yang tinggi dicapai apabila metrik tes representatif (mewakili) semua pengetahuan yang diajarkan, dari segi lingkup maupun proses penilaian (Firman, 2013). Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut.

Nilai validitas isi dapat ditentukan menggunakan metode CVR (Content Validity Ratio) berdasarkan persamaan Lawshe (Wilson, 2012) berikut

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

Keterangan:

CVR : rasio validitas isi

ne : jumlah responden yang menyatakan Ya

N : jumlah responden

Penentuan valid atau tidaknya soal tes yang dikembangkan dapat diperoleh dengan cara membandingkan hasil perhitungan CVR setiap butir soal dengan nilai CVR minimum menurut Lawshe (Wilson, 2012) yang terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 3. 4 Nilai CVR Minimum

Jumlah validator	Nilai minimum CVR
5	0,736
6	0,672
7	0,622
8	0,582
9	0,548
10	0,520

B. Validitas Empiris

Selain validitas isi, untuk menunjukkan sejauhmana alat ukur memenuhi fungsinya dapat dilakukan pengujian validitas empiris. Validitas empiris biasanya menggunakan teknik statistik analisis korelasi. Hal tersebut disebabkan karena validitas empiris mencari hubungan antara skor tes dengan suatu kriteria tertentu yang merupakan suatu tolak ukur di luar tes yang bersangkutan. Namun, kriteria itu harus relevan dengan apa yang akan diukur. Validitas empiris disebut juga validitas yang dihubungkan dengan kriteria.

Pengolahan nilai validitas empiris pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dengan metode statistik menggunakan *Coefficient Correlation* menurut Pearson. Berikut ini adalah kriteria penafsiran nilai validitas empiris menurut (Arikunto, 2018).

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

Keterangan:

r_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : jumlah sampel

Interpretasi koefisien korelasi validitas adalah pada tabel berikut.

Tabel 3. 5 Kriteria Penafsiran Validitas Empiris

Koefisien korelasi	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

3.6.2 Uji Reliabilitas

Pengolahan reliabilitas yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan *Microsoft excel*, lalu diketahui korelasi koefisien, dengan metode *Cronbach Alpha*. Berikut ini rumus uji *Cronbach Alpha*.

$$r = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan:

r : koefisien reliabilitas instrumen *Cronbach Alpha*

k : banyaknya soal

$\sum \sigma b^2$: total varians butir

σt^2 : total varians

Nilai yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kriteria reliabilitas sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Klasifikasi Reliabilitas Soal

Nilai koefisien korelasi	Kualifikasi
$0.80 \leq \alpha < 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 \leq \alpha < 0.79$	Tinggi
$0.40 \leq \alpha < 0.59$	Cukup
$0.20 \leq \alpha < 0.39$	Rendah
$\alpha < 0.20$	Sangat rendah

(Gliem & Gliem, 2003)

3.6.3 Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran (*difficulty index*) adalah derajat kesukaran atau taraf kesukaran butir dalam suatu tes bagi peserta. Dengan kalimat sederhana, tingkat kesukaran adalah seberapa sukar suatu butir dijawab oleh peserta tes atau responden (Susetyowws, 2015). Dan menurut (Zakarsyi, 2015) tingkat kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Indeks kesukaran sanga erat kaitannya dengan daya pembeda, jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka daya pembeda soal tersebut menjadi buruk kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dapat menjawab soal tersebut dengan tepat atau tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Tingkat kesukaran soal dipertimbangkan dengan persamaan:

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

- P = indeks kesukaran
 B = banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal
 Js = jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran menurut Witherington (dalam Susetyo, 2015) yakni pada table berikut.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Rentang	Klasifikasi
$0,00 \leq P \leq 0,24$	Sukar
$0,25 \leq P \leq 0,74$	Sedang
$0,75 \leq P \leq 1,00$	Mudah

3.6.4 Daya Pembeda

Daya pembeda atau daya beda adalah kemampuan butir tes untuk mengetahui seberapa besar suatu butir tes dapat membedakan (diskriminasi) antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta yang berkemampuan rendah (Susetyo, 2015). Rumus yang digunakan untuk menentukan adanya daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{f_{Ti}}{f_{Ti} + f_{Ri}}$$

Keterangan:

D : daya pembeda

f_{Ti} : frekuensi yang menjawab benar butir tes ke-i untuk kelompok tinggi

f_{Ri} : frekuensi yang menjawab benar butir tes ke-i untuk kelompok rendah

Pengelompokkan daya pembeda menurut Ebel (dalam Susetyo, 2015) adalah pada table berikut.

Tabel 3. 8 Klasifikasi Daya Pembeda

Indeks Daya Beda	Keterangan
$0,70 \leq D \leq 1,0$	Butir memiliki daya beda baik sekali
$0,40 \leq D \leq 0,69$	Butir memiliki daya beda cukup baik
$0,30 \leq D \leq 0,39$	Butir memerlukan revisi sedikit atau tidak
$0,20 \leq D \leq 0,29$	Butir memerlukan revisi atau disisihkan
$0,00 \leq D \leq 0,19$	Butir direvisi total atau disisihkan