BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Pada metedologi penelitian ini dipaparkan mengenai metode penelitian, partisipan dan tempat penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, dan analisis data.

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dan validasi (*Development and Validation*), yang dikembangkan oleh Adams dan Wieman (2010). Menurut Adams dan Wieman langkah-langkah metode pengembangan dan validasi (*Development and Validation*) yaitu (1) penggambaran dari tujuan tes dan ruang lingkup konstruk atau keluasan domain yang diukur; (2) pengembangan dan spesifikasi tes; (3) pengembangan, uji coba, evaluasi, dan penentuan item, serta prosedur dan pedoman penilaian; dan (4) penggunaan dan evaluasi sesuai dengan tujuan pembuatan.

Desain penelitian ini merujuk pada metode pengembangan dan validasi tersebut yang telah dimodifikasi. Langkah-langkah metode pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari tahap pengembangan, tahap uji coba dan tahap uji kelayakan instrumen. Tahap pengembangan terdiri dari analisis pendahuluan, studi kepustakaan, penyusunan kisi-kisi tes, penyusunan tes keterampilan berpikir kritis. Selanjutnya pada tahap uji coba dilakukan uji validitas isi, uji coba pertama dan analisis data pertama untuk memperoleh kualitas awal tes. Pada tahap terakhir yakni tahap uji kelayakan instrumen tes, dilakukan uji coba kedua (uji aplikasi) dan analisis data berupa validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil pengembangan dan validasi yang dilakukan yaitu tes keterampilan berpikir kritis pada materi termokimia.

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Objek penelitian ini berupa tes keterampilan berpikir kritis pada materi termokimia berbentuk pilihan ganda beralasan. Tes diberikan kepada siswa kelas XI MIPA

Devi Fitrisari, 2019
PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang telah mempelajari materi termokimia. Uji coba pertama melibatkan 59 orang siswa dan uji coba kedua (uji aplikasi) melibatkan 35 orang siswa.

3.3 Instrumen Penelitian

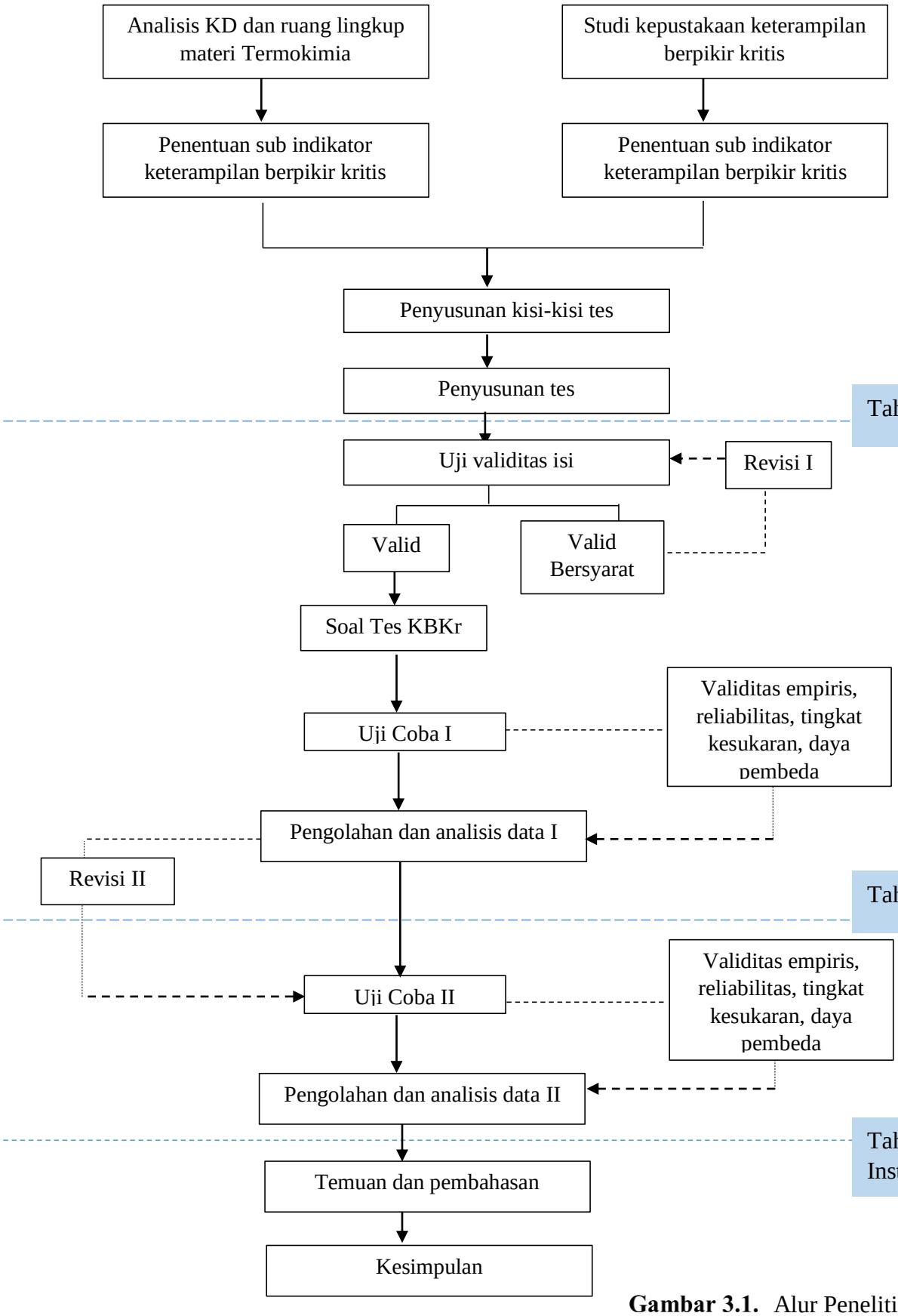
Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar validasi isi. Lembar validasi isi digunakan untuk menilai kesesuaian butir-butir soal dengan indikator butir soal dan kesesuaian butir soal dengan sub indikator berpikir kritis. Lembar validasi tersebut diberikan kepada validator untuk diberikan penilaian mengenai kesesuaian butir soal yang dibuat dengan indikator dan sub indikator tersebut. Berikut format lembar validasi untuk tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan:

Tabel 3.1.
Format Lembar Validasi Isi

Indikator Butir Soal	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis (KBKr)	Butir Soal	Kesesuaian Indikator Butir Soal dengan Butir Soal		Kesesuaian Sub Indikator KBKr dengan Butir Soal		Saran Perbaikan
			Ya	Tidak	Ya	Tidak	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pengembangan, tahap uji coba dan tahap kelayakan instrumen tes. Secara garis besar, alur penelitian yang dilakukan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1, prosedur penelitian diuraikan sebagai berikut:

3.4.1 Tahap Pengembangan

1) Analisis Kompetensi Dasar dan Ruang Lingkup Materi

Analisis yang dilakukan meliputi identifikasi kompetensi dasar yang terdapat pada Permendikbud no. 24 tahun 2016 mengenai Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti dan analisis ruang lingkup materi termokimia.

2) Studi kepustakaan keterampilan berpikir kritis

Studi kepustakaan dilakukan terhadap jurnal-jurnal lokal maupun internasional serta analisis penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai keterampilan berpikir kritis. Setelah studi kepustakaan, dilakukan penentuan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang akan dikembangkan.

3) Penyusunan kisi-kisi tes

Berdasarkan hasil analisis kompetensi dasar dan materi termokimia serta berdasarkan hasil studi kepustakaan keterampilan berpikir kritis dan penentuan sub indikator keterampilan berpikir kritis, disusunlah kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis.

4) Penyusunan tes keterampilan berpikir kritis

Instrumen tes yang dikembangkan berupa 22 butir soal tes keterampilan berpikir kritis berbentuk pilihan ganda beralasan yang dibuat berdasarkan kisi-kisi. Setelah penyusunan tes, dilakukan penyusunan kunci jawaban dan pedoman penskoran untuk mempermudah proses penilaian.

3.4.2 Tahap Uji Coba

1) Uji validitas isi

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang telah dibuat kemudian dilakukan penilaian oleh validator. Pada penelitian ini, validator yang terlibat berjumlah tujuh orang yang terdiri dari empat orang dosen Departemen Pendidikan Kimia dan tiga orang guru Kimia.

Hasil penilaian para validator berupa kesesuaian indikator butir soal dan sub indikator berpikir kritis dengan butir soal serta masukan-masukan terkait butir soal yang telah dibuat. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, dilakukan perhitungan hasil validitas isi dengan cara menghitung nilai *Content Validity Ratio (CVR).* Butir soal dengan hasil *CVR* lebih dari atau sama dengan skor minimum dinyatakan valid dan

siap digunakan untuk uji coba setelah revisi berdasarkan masukan dari para validator.

Secara garis besar, masukan yang diberikan oleh para validator berupa redaksi kata yang kurang efektif, kesesuaian indikator butir soal dan sub indikator berpikir kritis dengan butir soal dan kesesuaian konsep yang terdapat pada butir soal.

2) Uji coba pertama

Tujuan dilakukannya adalah untuk mengetahui kualitas awal tes yang telah dikembangkan.

3) Pengolahan dan analisis data pertama

Pengolahan dan analisis data pertama ini dilakukan berdasarkan hasil uji coba pertama. Analisis data yang dilakukan meliputi validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil dari analisis data pertama ini kemudian diolah untuk bahan pertimbangan revisi sebelum uji coba kedua.

3.4.3 Tahap Uji Kelayakan Instrumen

Tahap ini terdiri dari uji coba kedua serta pengolahan data dan analisis data kedua. Uji kelayakan instrumen dilakukan untuk mengetahui kualitas akhir tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan berdasarkan validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Validitas

Validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai (Sudjana, 2009, hlm. 12).

1) Validitas Isi

Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur yang dipandang dari segi isi bahan pembelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Cara menilai atau menyelidiki validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang *expert judgment* kelompok ahli dalam bidang yang diukur (Firman, 2013, hlm. 96).

Hasil dari pertimbangan para ahli terhadap instrumen yang dikembangkan kemudian dianalisis menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*) yang

dikemukakan oleh Lawshe, (dalam Wilson, 2012, hlm. 206). Menentukan nilai validasi isi tersebut dapat dilakukan menggunakan persamaan:

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

Keterangan

n_e = jumlah validator yang menyatakan valid

N = jumlah keseluruhan validator

Nilai validitas isi *(CVR)* butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai minimum menurut Lawshe (dalam Wilson, 2012, hlm. 206) sebagai berikut:

Tabel 3.2.
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
11	0,496
12	0,475

Instrumen penilaian dikatakan valid apabila nilai CVR hitung yang diperoleh lebih besar daripada nilai CVR kritis. Sedangkan apabila nilai CVR hitung lebih rendah dari nilai CVR kritis, maka instrumen penilaian tidak valid untuk digunakan. Validator pada penelitian ini sebanyak tujuh orang, sehingga soal dapat dikatakan memenuhi kriteria validitas isi dengan nilai CVR lebih besar atau sama dengan 0,622 dan soal dikatakan tidak memenuhi kriteria validitas isi untuk nilai CVR kurang dari 0,622.

2) Validitas Empiris

Validitas empiris tidak dapat diperoleh hanya dengan menyusun instrumen berdasarkan ketentuan, tetapi harus dibuktikan melalui pengalaman (Arikunto, 2018, hlm. 81).

Pengolahan nilai validitas empiris dapat menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 20 dengan metode *Coefisien Correlation (SPSS).* Berikut tasiran korelasi untuk validitas empiris berdasarkan Arikunto (2018, hlm. 89):

Tabel 3.3.
Tafsiran Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,800-1,00	Sangat tinggi
0,600-0,799	Tinggi
0,400-0,599	Cukup
0,200-0,399	Rendah
0,00-0,199	Sangat rendah

3.5.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan atau keajegan alat penilaian dalam menilai apa yang dinilainya, yang berarti kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama (Sudjana, 2008, hlm. 16). Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2018, hlm. 100).

Pada penelitian ini, pengukuran reliabilitas dilakukan menggunakan aplikasi *SPSS versi 20* dengan metode *Alpha Cronbach.* Susetyo (2015, hlm. 155) memaparkan bahwa perhitungan reliabilitas *Alpha Cronbach* menganggap semua butir tes dalam suatu perangkat ukur adalah setara satu sama lainnya dan dihitung dengan varian yaitu varian skor responden dan varian skor butir menggunakan rumus:

$$\rho_{\alpha} = \frac{N}{N-1}\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_A^2}\right)$$

Keterangan:

ρ_{α} = koefisien reliabilitas

N = jumlah butir soal

σ_{i} = varian skor butir

σ_{A} = varian skor siswa

Nilai yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kriteria koefisien alpha yang dikemukakan George and Mallery (dalam Gliem & Gliem, 2003, hlm. 87):

Tabel 3.4.
Rentang Koefisien Alpha (α)

Koefisien Alpha	Kriteria
$\alpha \geq 0{,}9$	Sangat baik
$0{,}8 \leq \alpha < 0{,}9$	Baik
$0{,}7 \leq \alpha < 0{,}8$	Dapat diterima
$0{,}6 \leq \alpha < 0{,}7$	Dapat diterima namun kurang baik
$0{,}5 \leq \alpha < 0{,}6$	Tidak baik
$< 0{,}5$	Ditolak

3.5.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah derajat kesukaran atau taraf kesukaran butir dalam suatu tes bagi peserta dan dinyatakan dengan proporsi (p) (Susetyo, 2015, hlm. 184). Menurut Sudjana (2009, hlm. 135), tingkat kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawabnya, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal. Berdasarkan Arikunto (2018, hlm. 225), tingkat kesukaran dinyatakan dalam proporsi (P) dan dapat ditentukan dengan formula dan kriteria sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{\text{JS}}$$

Keterangan

P = tingkat kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.5.
Kategori Tingkat Kesukaran

Nilai P	Kategori
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

3.5.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2018, hlm. 226). Sudjana (2009, hlm. 145) mengemukakan bahwa daya pembeda dapat dihitung dengan membagi siswa sebanyak 27% dari keseluruhan peserta tes ke dalam kelompok tinggi dan sebanyak 27% dari keseluruhan peserta tes ke dalam kelompok rendah. Berikut merupakan cara menghitung dan rentang kriteria nilai daya pembeda menurut Arikunto (2018, hlm. 232):

$$D = \frac{\mathrm{B}_A}{\mathrm{J}_A} - \frac{\mathrm{B}_B}{\mathrm{J}_B}$$

Keterangan

D = daya pembeda

J_A = banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah

B_A= banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab butir soal itu dengan benar

B_B= banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab butir soal itu dengan benar

Tabel 3.6.
Kriteria Daya Pembeda

Nilai P	Kategori
<0,20	Tidak baik
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali