

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

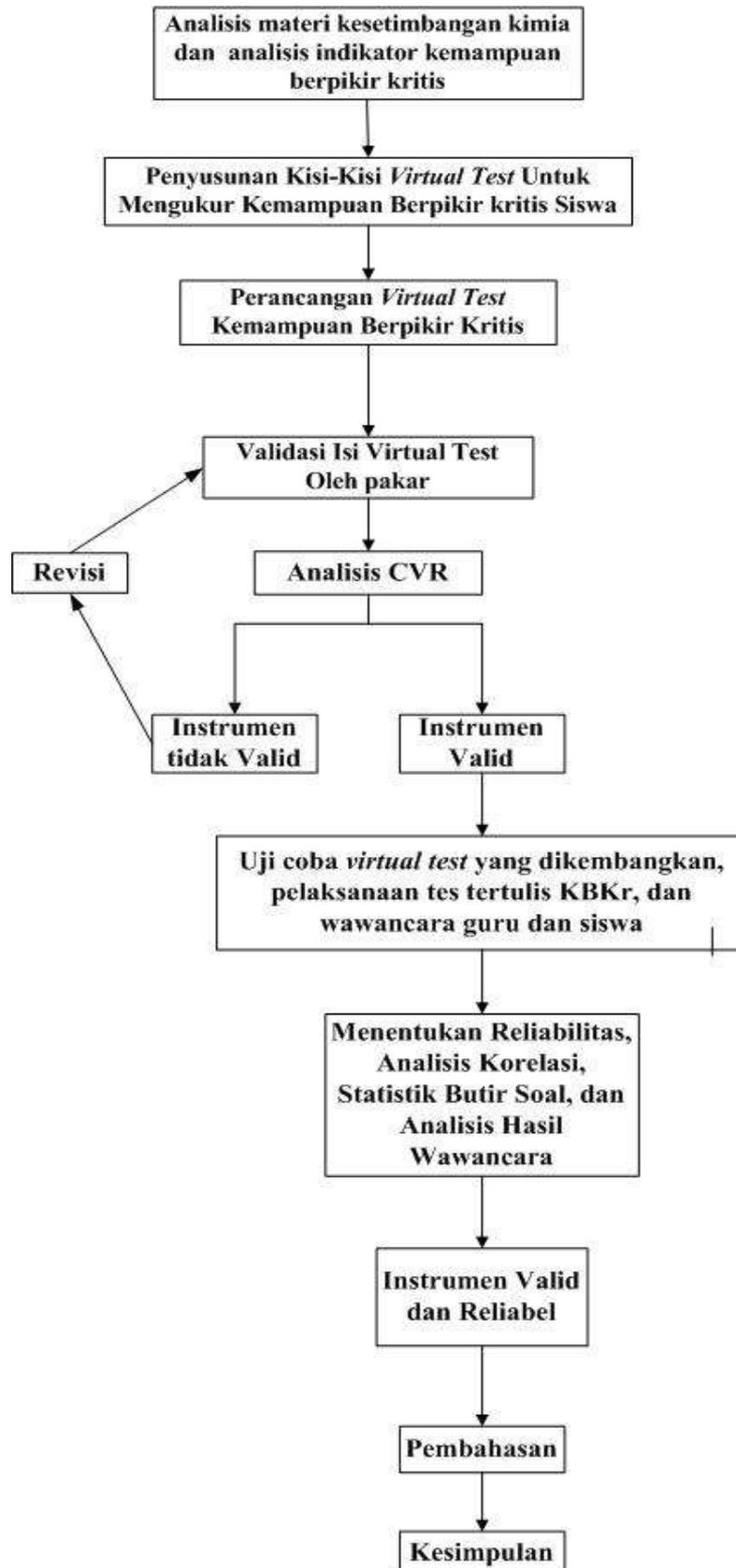
Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan dan validasi (*Development and Validation Method*). Metode pengembangan dan validasi digunakan untuk menilai tes yang dikembangkan layak digunakan dan dapat mengukur aspek yang diukur (Menurut Adams & Wieman, 2010). Pengembangan *virtual test* pada prinsipnya sama dengan pengembangan tes konvensional yang menggunakan kertas (*paper and pencil test*), hanya saja berbeda pada medianya. Menurut McIntire (dalam Mulyatiningsih, 2012) terdapat 10 langkah pengembangan tes yang harus dilalui yaitu: 1) *defining the test universe, audience, and purpos*; 2) *developing a test plan*; 3) *Composing the test items*; 4) *Writing the administration instructions*; 5) *Conduct piloting test*; 6) *item analysis*; 7) *Revising the test*; 8) *Validation the test*; 9) *Developing norms*; 10) *Complete test manual*.

A. Narasumber dan Responden

Narasumber dalam penelitian ini adalah lima dosen kimia dan dua guru kimia sebagai validator. Penelitian ini dilakukan di tiga SMA Negeri yang ada di Kota Bengkulu dengan jumlah responden sebanyak 136 orang siswa kelas XI MIA tahun ajaran 2015/2016 dan 3 orang guru kimia. Pada penelitian ini responden sebagai sumber data sangat diperlukan untuk mengetahui kualitas dari *virtual test* kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan.

B. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, tahapan pelaksanaan penelitian dibagi menjadi tiga tahapan utama yaitu tahapan persiapan penelitian (meliputi pengembangan instrumen dan pengembangan *virtual test*), tahap pengambilan data (uji coba), dan tahap analisis data dan kesimpulan. Adapun alur penelitian disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.1 maka secara terperinci prosedur penelitian meliputi langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menyusun kisi-kisi *virtual test* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada materi kesetimbangan kimia. Dalam kisi-kisi yang dikembangkan memuat gambaran proporsi antara indikator kemampuan berpikir kritis, sub-indikator kemampuan berpikir kritis, sub-indikator berpikir kritis terkait konten materi dan butir soal.
2. Perancangan soal *virtual test* kemampuan berpikir kritis. Perancangan soal *virtual tes* kemampuan berpikir kritis mengacu pada kisi-kisi butir soal yang telah diselaraskan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Jenis soal dalam penelitian ini adalah pilihan ganda bertingkat. Tingkat pertama dengan lima pilihan jawaban dan tingkat kedua dengan empat pilihan jawaban. Pilihan jawaban pada tingkat pertama diperoleh dari studi literatur sedangkan pilihan alasan pada tingkat kedua diperoleh dari jawaban siswa pada uji coba tes pilihan ganda beralasan. Pada soal ini siswa dituntut untuk menjawab satu pilihan jawaban yang paling tepat dan menjelaskan alasan memilih jawaban tersebut. Alasan-alasan yang diungkapkan oleh siswa kemudian dianalisis yang kemudian dijadikan sebagai pilihan alasan (*second tier*). Sedangkan *Virtual test* dalam penelitian ini dibuat menggunakan program *Adobe Flash 8*.
3. Validasi konten *virtual test* kemampuan berpikir kritis. Proses validasi isi dilakukan berdasarkan pertimbangan profesional oleh kelompok pakar untuk menentukan kesesuaian antara indikator berpikir kritis dengan butir soal. Pada penelitian ini, *virtual tes* yang dikembangkan divalidasi isi oleh tujuh orang validator, yang terdiri dari lima orang dosen kimia dan dua orang guru kimia SMA yang sudah berpengalaman. Akhir dari proses validasi yaitu menganalisis perolehan hasil validasi yang selanjutnya dihitung dengan menggunakan *CVR (Content Validity Ratio)*.
4. Revisi draft produk. Setelah divalidasi oleh ahli, alat ukur yang dikembangkan dilakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran-saran pakar, kemudian hasil revisi siap diujicobakan. Perbaikan *virtual test* yang

dikembangkan meliputi perbaikan konstruksi soal, kejelasan bahasa yang disusun, perbaikan kesesuaian indikator berpikir kritis dengan soal, penulisan yang kurang tepat, pertanyaan yang kurang menuntun ataupun hal-hal lain yang perlu diperbaiki

5. Uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak. Uji coba juga melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Melalui uji coba maka kualitas produk yang dikembangkan akan teruji secara empiris. Pelaksanaan uji coba dilakukan dari tanggal 25 Mei sampai dengan tanggal 04 Juni 2015 di tiga SMA Negeri yang ada di kota Bengkulu berdasarkan prestasi tinggi, sedang, dan rendah dengan responden sebanyak 136 orang siswa dan 3 orang guru kimia. Konsep kesetimbangan kimia diujikan kepada siswa kelas XI MIA. Sebelum pelaksanaan uji coba, terlebih dahulu peneliti mengujicobakan *virtual test* kepada tiga orang siswa untuk mengetahui waktu rakta-rata siswa dalam mengerjakan tes.
6. Wawancara guru dan siswa. Wawancara dilakukan terhadap 3 orang guru kimia dan 5 orang siswa. Wawancara digunakan untuk mengetahui respon guru dan siswa mengenai *virtual test* kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan. Menurut Adams & Wieman (2010) Salah satu bagian penting dari pengembangan dan validasi dari suatu tes adalah penggunaan wawancara siswa. Wawancara siswa bertujuan untuk memahami pemikiran siswa.
7. Pengolahan dan analisis hasil uji coba. Hasil ujicoba produk dilakukan analisis terhadap butir soal meliputi validitas konkuren, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda setiap butir soal.
8. Analisis data dan penarikan kesimpulan. Hasil dari tahapan validasi dan uji coba telah dilaksanakan dianalisis dan dibahas secara keseluruhan untuk kemudian disimpulkan.

C. Tes yang Dikembangkan

Tes yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa SMA berupa *virtual test*. Item *virtual test* dalam penelitian ini berupa *two-tier multiple-choice*. Setiap soal disusun berdasarkan elemen berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis dan dilengkapi dengan informasi yang bermakna.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati dalam penelitian (Sugiyono, 2013). Untuk memperoleh data yang dapat menjawab pertanyaan penelitian, instrumen penelitian yang digunakan peneliti berupa lembar validasi isi, tes tertulis kemampuan berpikir kritis, dan pedoman wawancara untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap *virtual test* yang dikembangkan.

1. Lembar Validasi isi

Lembar validasi 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 yang perlu direvisi di kolom keterangan. Pertimbangan validasi oleh pakar meliputi kesesuaian soal dengan indikator berpikir kritis.

2. Tes tertulis berpikir kritis

Tes tertulis kemampuan berpikir ini akan digunakan dalam proses validitas konkuren. Tes tertulis kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian harus terstandarisasi, dalam pengertian teruji validitas dan reliabilitasnya berdasarkan pengujian empirik. Hal ini sejalan dengan pendapat Arikunto (2009) bahwa tes terstandar adalah tes yang telah diujicobakan berkali-kali sehingga dapat dijamin kebaikannya. Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes tertulis kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan Fathan *et.al* (2011) dengan reliabilitas sangat tinggi sebesar 0,847 dengan tingkat kesukaran soal sebesar 0,504 dan daya pembeda 0,853. Tes tertulis kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran 4.

3. Lembar Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui respon guru dan siswa mengenai *virtual test* kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan oleh

peneliti. Hasil wawancara ini dapat memberikan informasi tentang kepraktisan instrumen yang dikembangkan. Pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran 6.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data dilakukan penentuan sumber data, jenis data, instrumen yang digunakan dan waktu pelaksanaan. Teknik penilaian berupa penilaian ahli, tes kemampuan berpikir kritis, dan wawancara. Tes kemampuan berpikir kritis diberikan kepada seluruh siswa yang terpilih sebagai responden penelitian. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa hasil jawaban siswa pada tes kemampuan berpikir kritis dan hasil wawancara terhadap guru dan siswa. Secara ringkas, teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Rancangan Teknik Pengumpulan Data

Target	Teknik Penilaian	Instrumen	Subjek	Waktu
Virtual test untuk mengukur kemampuan pembuatan keputusan	Penilaian ahli (<i>experts judgement</i>)	<i>Rating scale</i> validitas isi	Tim ahli	Satu kali pelaksanaan
	Tes	Virtual test dan tes tertulis kemampuan berpikir kritis	siswa	Satu kali pelaksanaan
	Wawancara	Pedoman wawancara	Siswa dan guru	Satu kali pelaksanaan

F. Teknik Analisis

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Data yang diperoleh berupa skor siswa dalam menjawab soal berpikir kritis yang merupakan data utama dan hasil wawancara sebagai data pendukung. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Excel* dan *SPSS 16 for Windows*. Pengolahan data dalam penelitian ini meliputi penentuan validitas instrumen secara keseluruhan, analisis item yang meliputi penentuan indeks kesukaran setiap butir soal instrumen, penentuan daya pembeda setiap butir soal, penentuan reliabilitas instrumen secara keseluruhan, dan penentuan validitas konkuren selain itu analisis dari wawancara guru dan siswa.

1. Pengolahan hasil Validitas Ahli

Validitas isi dilakukan berdasarkan pertimbangan profesional oleh kelompok pakar untuk menentukan validasi isi butir soal baik dari materi, konstruksi soal, maupun dari segi kejelasan bahasa yang disusun. Validitas isi dalam penelitian ini dilakukan dengan meminta pertimbangan tujuh orang pakar yaitu lima dosen dan dua orang guru kimia. Perolehan hasil validasi selanjutnya dihitung dengan menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*) dan dirata-ratakan dengan menggunakan CVI (*Content Validity Index*) yang diinterpretasikan berdasarkan Wilson (2012).

a. *Content Validity Rasio (CVR)*

CVR (*Content Validity Ratio*) digunakan untuk mengukur indeks kesahihan berdasarkan validasi isi secara kuantitatif. Validasi isi berkenaan dengan kevalidan suatu alat ukur dipandang dari segi isi (*content*) materi pelajaran yang melibatkan para ahli untuk menilai. Adapun rumus CVR adalah :

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

Keterangan :

ne : jumlah ahli yang setuju

N : jumlah semua ahli yang memvalidasi

(Lawshe, 1975)

Berdasarkan persamaan Lawshe, dapat dihitung nilai CVR untuk setiap butir soal. Nilai CVR yang diperoleh dari perhitungan dibandingkan dengan nilai minimum CVR berdasarkan jumlah validator seperti yang tercantum pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Nilai minimum CVR Uji satu Pihak, $\alpha = 0,05$

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

Butir soal diterima jika butir soal memiliki nilai sama atau lebih tinggi dari nilai minimum CVR. Butir soal ditolak apabila memiliki nilai di bawah nilai minimum CVR (Wilson, 2012).

b. *Content Validity Indeks (CVI)*

Secara sederhana CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR untuk sub pertanyaan yang dijawab “Ya”. Perolehan CVI diperoleh dengan rumus:

$$CVI = \frac{\sum CVI}{\sum \text{sub pertanyaan}}$$

(Alahyari, 2011)

2. Validitas Konkuren

Untuk menguji validitas konkuren dilakukan uji linearitas dan uji korelasi. Uji linieritas merupakan prasyarat yang biasa dilakukan jika akan melakukan analisis korelasi. Uji linieritas ini bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel secara signifikan mempunyai hubungan yang linear atau tidak. Sedangkan Uji korelasi antar variabel untuk mengetahui ada tidaknya hubungan secara signifikan antar variabel. Uji korelasional antar variabel dapat digunakan rumus korelasi *product-moment*.

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien antara variabel X dengan variabel Y

X = Nilai rata-rata dari X

Y = Nilai rata-rata dari Y

N = Banyak responden uji coba

Pada penelitian ini variabel yang dicari hubungannya adalah virtual test kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan dengan tes tertulis berpikir kritis. Hasil dari kedua tes tersebut dihitung koefisien korelasi menggunakan *SPSS 16 for Windows*. Interpretasi mengenai besarnya korelasi ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Klasifikasi Koefisien Korelasi

Koefisien Validitas	Interpretasi
$r > 0,9$	Korelasi sangat kuat
0,68 - 0,9	Korelasi kuat
0,36 - 0,67	Korelasi cukup kuat
$r \leq 0,35$	Korelasi sangat lemah

(Taylor, 1990)

3. Uji reliabilitas,

Uji reliabilitas dilakukan untuk menguji tingkat keajegan instrumen yang digunakan. Analisis reliabilitas *virtual test* dilakukan dengan menggunakan program SPSS 16. Untuk menafsirkan harga reliabilitas digunakan acuan sebagai berikut.

Tabel 3.5. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Keterangan
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Cukup
0,60 – 0,79	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

(Jacobs & Chase, 1992)

4. Indeks kesukaran

Indeks kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Penentuan tingkat kesukaran soal dalam penelitian ini digunakan rumus (Nitko, 1996) yaitu:

$$IK = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar butir soal}}{\text{Jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Klasifikasi indeks kesukaran soal dapat menggunakan kriteria dalam Tabel 3.6:

Tabel 3.6. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal

Harga P	Kategori Soal
0,0 – 0,29	Sukar

Harga P	Kategori Soal
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

(Jacobs & Chase, 1992)

5. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang belum menguasai materi yang diujikan. Penentuan daya pembeda butir soal dalam penelitian ini digunakan rumus Suherman (2003) yaitu:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda suatu butir soal

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

J_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

Kriteria penafsiran daya pembeda suatu butir soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7. Klasifikasi Nilai Daya Pembeda

Nilai DP	Klasifikasi
0,70 – 1,00	Sangat Baik
0,40 – 0,69	Baik
0,20 – 0,39	Cukup
0,00 - 0,19	Kurang

(Kaplan & Saccuzzo, 2005)

6. Pengolahan Data Hasil Wawancara

Langkah-langkah dalam menganalisis hasil wawancara:

- Membuat transkrip wawancara yang sistematis dan hasil wawancara setiap guru dan siswa yang menjadi responden
- Menentukan data yang penting sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai
- Mengelompokkan respon yang sama
- Penyajian data

Anggun Dwi Anggar Jati, 2015

PENGEMBANGAN DAN VALIDASI VIRTUAL TEST UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA

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

- e) Hubungan satu dengan data lain sehingga menghasilkan pola tertentu
- f) Menarik kesimpulan