

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang diteliti, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan dan validasi. Metode pengembangan dan validasi merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menilai kualitas dan keefektifan tes yang dikembangkan (Adams dan Wierman, 2010). Penelitian ini termasuk kedalam penelitian evaluasi sesuai dengan yang dinyatakan oleh Arifin (2014b) bahwa penelitian evaluasi merupakan jenis penelitian untuk menilai keberhasilan, manfaat, kegunaan, sumbangan, dan kelayakan suatu program, produk atau kegiatan suatu lembaga berdasarkan kriteria tertentu. Penelitian ini dapat mendorong penelitian dan pengembangan lebih lanjut.

Pada penelitian ini, tes yang dikembangkan adalah tes praktikum tertulis yang dapat mengukur domain psikomotor siswa. Cara yang sesuai untuk menilai kualitas tes praktikum yang dikembangkan adalah melakukan uji validitas konten, reliabilitas, dan uji validitas konkuren untuk menguji apakah tes praktikum tertulis yang dikembangkan dapat digunakan sebagai tes alternatif praktikum pada penilaian sumatif. Tahapan uji validitas konkuren juga dilakukan oleh Adams dan Wierman (2010) dimana tahapan ini berfungsi untuk menunjukkan bagaimana keselarasan tes yang dikembangkan dengan tes yang telah standar. Selain itu juga menggunakan skala sikap Likert untuk mengamati sikap siswa terhadap tes praktikum yang dikembangkan.

#### **B. Nara Sumber dan Responden Penelitian**

Pada penelitian ini, nara sumber atau pakar yang menilai tes yang dikembangkan pada tahap validitas konten sebanyak lima dosen dan dua guru. Selain itu, responden pada tahap uji validitas konkuren dan reliabilitas sebanyak

31 orang. Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI yang pernah melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

### C. Definisi Operasional

29

Untuk menghindari adanya perbedaan pandangan dalam menafsirkan, maka beberapa istilah dalam penelitian ini dijelaskan sbb:

1. Tes praktikum tertulis merupakan tes yang mampu menilai keterampilan intelektual yang meliputi pengamatan (observasi), penggunaan alat, prediksi, dan penafsiran. Tes praktikum tertulis yang dikembangkan pada penelitian ini adalah tes praktikum tertulis menggunakan *paper 4 Cambridge O Level* sebagai rujukan yang merupakan tes alternatif untuk penilaian praktikum pada penilaian sumatif.
2. Tes praktik merupakan tes keterampilan yang digunakan untuk kepentingan pengumpulan berbagai informasi tentang bentuk-bentuk perilaku yang diharapkan muncul dalam diri siswa. Dimana bentuk-bentuk perilaku yang dikumpulkan berupa perilaku dalam melakukan kegiatan laboratorium pada percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan menggunakan *task* dan rubrik yang telah standar dan disesuaikan dengan tes praktikum tertulis yang dikembangkan.
3. Validitas konten (*content validity*) merupakan jenis validitas yang dilihat berdasarkan tubuh pengetahuan yang dikaji (*the body of knowlegde surveyed*). Validitas isi diperoleh melalui pertimbangan pakar (*expert judgement*) terhadap instrumen yang disusun. Pertimbangan yang diminta kepada para pakar/ahli menyangkut kesesuaian butir soal tes praktikum tertulis yang dikembangkan dengan indikator yang akan dinilai. Selain itu menggunakan CVR untuk uji validitas konten secara kuantitatif.

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

4. Validitas konkuren (*concurrent validity*) merupakan uji validitas yang menggunakan tes standar sebagai kriteria. Validitas konkuren ditentukan dari besarnya koefisien korelasi antara tes praktikum tertulis dan tes praktik.
5. Reliabilitas (*reliability*) berkaitan dengan konsistensi skor yang diperoleh dari penilaian atau sejauh mana skor penilaian dapat diandalkan dan bebas dari kesalahan (McMilan, 2008). Metode yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes adalah internal konsistensi dengan menggunakan koefisien *Cronbach-alpha*.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah format validitas untuk uji validitas konten yaitu berupa format validitas tes tertulis yang dikembangkan yang berisikan butir soal tes praktikum tertulis beserta indikator yang akan soal tersebut. Selain itu uji validasi konten juga dilakukan pada rubrik tes praktik dan pernyataan-pernyataan pada skala sikap. Format validitas konten yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran A.1, 2 dan 3.

Tes praktik adalah penilaian yang menuntut respon berupa keterampilan melakukan suatu aktivitas atau perilaku sesuai dengan tuntutan kompetensi. *Task* dan rubrik untuk tes praktik pada percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah *Task* dan rubrik yang sudah standar. *Task* dan rubrik yang digunakan merupakan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jumaini (2013), telah memiliki validitas konten yang baik dan melalui uji kelayakkan. Selain itu *Task* dan rubrik disesuaikan dengan tes praktikum tertulis yang dikembangkan. Oleh karena itu rubrik tersebut dilakukan uji validitas konten lagi.

Sikap yang dinilai yaitu sikap positif dan negatif siswa terhadap tes praktikum tertulis percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang dikembangkan. Pengukuran sikap menggunakan skala sikap likert dimana ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi lebih lanjut tentang ketertarikan siswa, pemahaman siswa dan keefektifan tes yang dikembangkan.

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

Butir soal tes praktikum tertulis yang dikembangkan telah melalui tahap uji validitas konten, kemudian dijadikan instrumen pada uji reliabilitas dan validitas konkuren untuk menilai kualitas tes tersebut lebih lanjut. Butir soal yang digunakan untuk uji reliabilitas dan validitas konkuren adalah butir soal yang memiliki validitas konten yang baik.

### **E. Tes yang Dikembangkan**

Tes yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tes praktikum tertulis yang dapat menilai keterampilan siswa dalam melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. *Paper 4 Cambridge O Level* merupakan tes yang dijadikan sebagai rujukan dalam mengembangkan tes praktikum tertulis. *Paper 4 Cambridge O Level* mencakup banyak konteks dan konten dalam kegiatan laboratorium kimia. Analisis mengenai konteks dan konten pada *paper 4 Cambridge O Level* telah pernah dilakukan oleh Hedrayani (2008) bahwa materi laju reaksi termasuk pada materi utama pada *paper 4 Cambridge O Level*. Selain itu, *paper 4 Cambridge O Level* terdiri dari bermacam tipe soal yang terdiri dari soal tipe objektif dan essay. Oleh karena itu, tes praktikum tertulis juga terdiri dari bermacam bentuk tipe soal yaitu: soal tipe objektif berupa Melengkapi (*Completion*), Pilihan-Ganda (*Multiple-Choice*), Benar-Salah (*True-False, or Yes-No*), selain itu juga dalam bentuk essay terbatas. Tes praktikum tertulis ini akan lebih didominasi soal dalam bentuk objektif. Selain itu, sebagian besar soal pada *paper 4 Cambridge O Level* dilengkapi dengan gambar alat atau gambaran prosedur dari percobaan yang dilakukan.

Berdasarkan analisis *paper 4 Cambridge O Level* dari tahun 1984 – 2014. Kemampuan yang dinilai pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah: (1) mengingat informasi yang relevan untuk berbagai eksperimen sederhana tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, (2) melengkapi data percobaan dengan cara mencatat hasil pembacaan waktu, suhu, massa dan volume, (3) menginterpretasikan data yang bersangkutan dengan percobaan

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Selain itu juga terdapat kemampuan dasar lain yang berkaitan dengan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah mencatat pembacaan dari alat berupa volume dari gelas ukur, dan volume gas dari jarum suntik gas serta menyarankan rangkaian alat yang tepat untuk melakukan sebuah percobaan. Selain itu berdasarkan sumber lain, hal yang penting untuk dinilai dalam percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah hal-hal yang berkenaan bagaimana cara atau prosedur yang benar untuk menggunakan suatu alat, cara yang benar dalam mengamati dan menyelidiki percobaan sehingga memperoleh hasil atau data yang baik dan akurat.

Percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi termasuk kepada Kompetensi Inti (KI) 4 yang merupakan kompetensi keterampilan. Cakupan kompetensi lulusan dalam dimensi keterampilan pada kurikulum 2013 adalah siswa diharapkan memiliki pribadi yang berkemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret. Pencapaian pribadi tersebut dilakukan melalui proses: mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menalar, dan menciptakan.

Berdasarkan analisis Kompetensi Dasar (KD) materi kimia pada kurikulum 2013, keterampilan siswa dinilai dari tahap merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil. Pada tahap merancang, siswa harus mampu merancang suatu percobaan dengan cara mengajukan sebuah ide atau gagasan mengenai percobaan yang akan dilakukan sehingga siswa mampu menciptakan sebuah rancangan sendiri percobaan yang akan dilakukan sesuai dengan topik yang telah ditentukan oleh guru. Tahap kedua adalah tahap melakukan. Siswa harus mampu menggunakan alat, menalar dan mengamati gejala-gejala yang timbul pada saat melakukan percobaan. Tahap yang terakhir adalah tahap menyimpulkan serta menyajikan hasil dari percobaan yang telah mereka lakukan tanpa rekayasa dan harus sesuai dengan hasil yang siswa peroleh. Pada tahap menyimpulkan dan menyajikan hasil diperlukan kemampuan analisis

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

berdasarkan data yang diperoleh dari percobaan yang dilakukan sehingga mampu menyajikan hasil dengan baik.

Kompetensi Dasar (KD) pada materi laju reaksi mengenai percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi adalah merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Indikator penilaian pada tes praktikum tertulis yang dikembangkan meliputi kemampuan-kemampuan yang dapat diukur selama pelaksanaan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan prosedur percobaan-percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada buku-buku mengenai praktikum kimia. Kemampuan yang dinilai dimulai dari kemampuan dasar praktikum, seperti menggunakan gelas ukur dan timbangan. Selanjutnya kemampuan menalar dalam penggunaan alat dan kemampuan mengamati hasil percobaan serta kemampuan menganalisis penyajian data.

Tabel 3.1 menyajikan indikator-indikator yang mencakup semua kemampuan yang akan dinilai pada tes praktikum tertulis yang dikembangkan. Tes yang dikembangkan juga disesuaikan dengan tes praktik yang dilaksanakan, dikarenakan proses penilaian tes praktik siswa secara individu membutuhkan waktu yang lama, maka tes ini langsung pada tahap melakukan dengan prosedur, alat, dan bahan telah ditentukan terlebih dahulu. Indikator ini juga dijadikan indikator kerja atau *task* pada tes praktik percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

**Tabel 3.1. Kisi-kisi Penilaian pada Tes Praktikum Tertulis**

<b>Indikator</b>	<b>Sub Indikator</b>
Melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	Mengukur volume larutan dengan menggunakan gelas ukur.
	Menggunakan neraca Ohaus.
	Melengkapi rangkaian alat untuk mengukur volume gas.
	Menentukan lama reaksi menggunakan <i>stop watch</i> dan mengamati gas yang timbul.
	Menentukan lama reaksi menggunakan <i>stop watch</i> dan mengamati perubahan warna.
	Mengukur suhu larutan dengan menggunakan termometer.

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

	Melakukan uji gas.
	Menggambarkan grafik data hasil pengamatan percobaan.

## F. Prosedur dan Alur Penelitian

Di dalam prosedur dan alur penelitian menggambarkan tahap-tahap penelitian yang akan dilakukan, dari tahap perencanaan sampai tahap menarik kesimpulan. Berikut ini merupakan tahapan pada penelitian ini.

### 1. Tahap Pengembangan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan studi pendahuluan dan analisis kurikulum untuk menentukan tujuan dan kebutuhan. Tujuan penilaian ini adalah untuk memperoleh tes praktikum tertulis yang valid dan reliabel serta membuktikan fungsi tes praktikum tertulis sebagai tes alternatif untuk menilai keterampilan siswa. Praktikum yang dipilih adalah percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, dimana percobaan ini merupakan salah satu percobaan yang dijadikan materi ujian pada ujian akhir sekolah.

Selanjutnya mengumpulkan dan menelaah soal-soal *paper 4 Cambridge O Level* yang berhubungan dengan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi sebagai rujukan dan panduan dalam pembuatan soal yaitu berdasarkan karakteristik dan tipe soal yang digunakan. Tes yang dikembangkan juga disesuaikan dengan materi pada buku-buku SMA dan sumber terkait. Selain itu juga dilakukan analisis sub indikator penilaian yang diperlukan pada tes praktikum tertulis yang dikembangkan. Sub indikator penilaian merupakan kemampuan-kemampuan praktikum yang akan dinilai. Sub indikator ini didasari kepada kemampuan-kemampuan apa saja yang dinilai pada *paper 4 Cambridge O Level* dan buku-buku yang berhubungan dengan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Tahap berikutnya adalah menyusun kisi-kisi soal dan butir-butir soal untuk tes praktikum tertulis untuk menilai keterampilan dalam melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

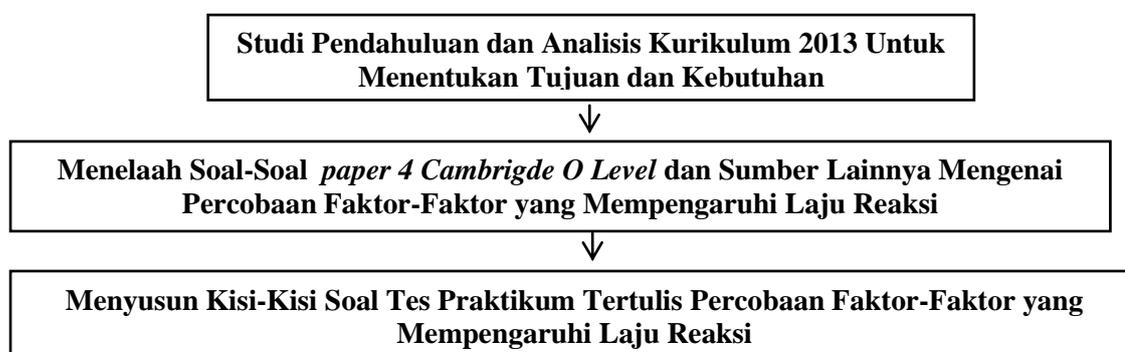
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 2. Tahap Validasi dan Uji Coba

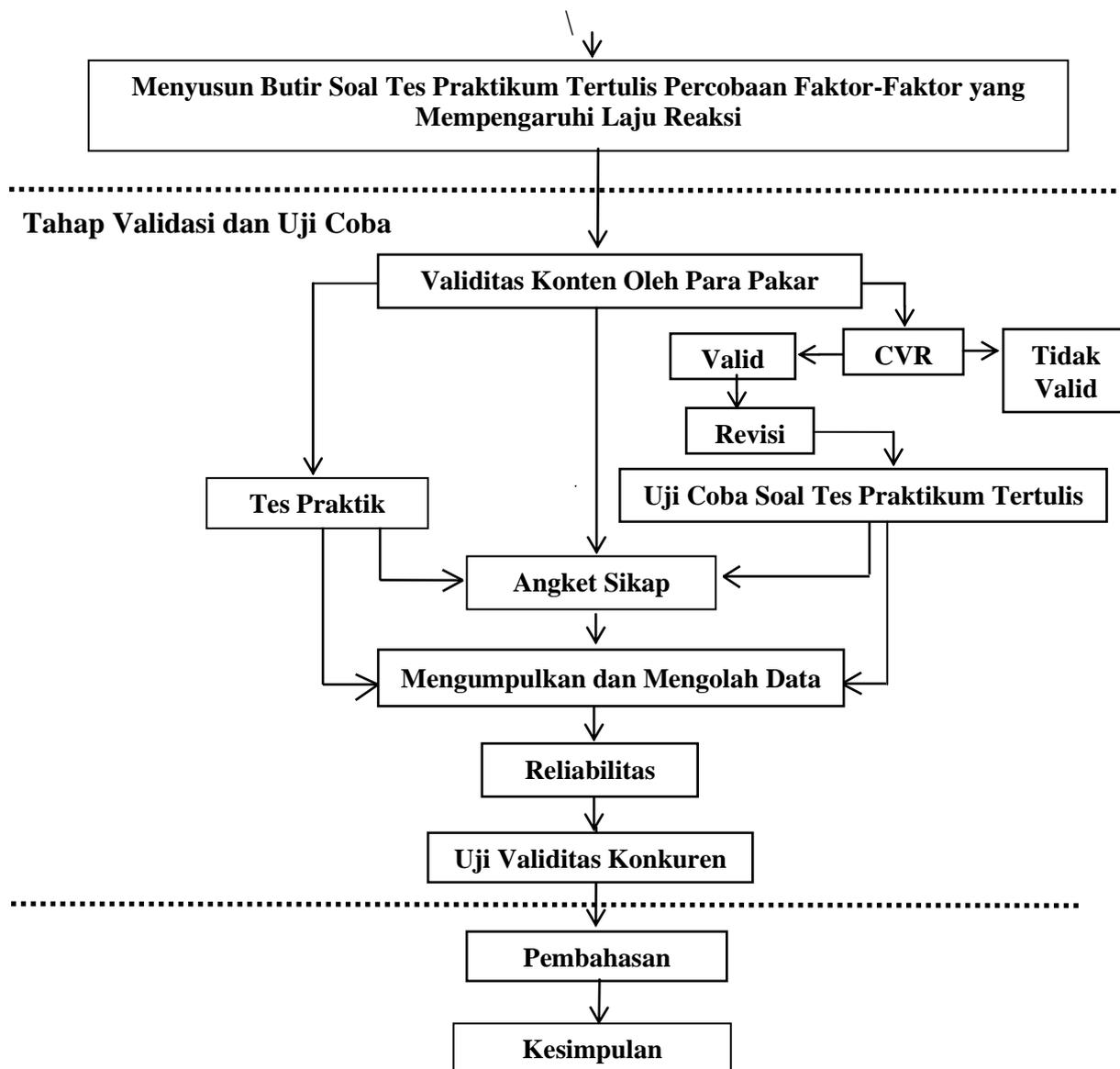
Kegiatan yang dilakukan pada tahap validasi dan uji coba adalah menguji validitas konten butir soal tertulis praktikum untuk percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan cara meminta pendapat para pakar mengenai kisi-kisi soal dan butir soal dengan format validitas konten. CVR digunakan untuk menentukan soal yang valid atau tidak valid secara kuantitatif. Setelah didapat soal yang valid maka soal tersebut direvisi sesuai dengan saran atau masukan yang diperoleh dari para pakar, kemudian dilakukan uji coba di sekolah. Diwaktu bersamaan dilakukan tes praktik, data dari tes praktik digunakan untuk uji validitas konkuren. Tes praktik disini berupa *task* dan rubrik yang digunakan akan adalah *task* dan rubrik yang sudah standar dan disesuaikan dengan tes praktikum tertulis yang dikembangkan, sehingga *task* dan rubrik tersebut juga melalui tahap validitas konten. Selain itu, untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai ketertarikan dan pemahaman siswa terhadap tes praktikum yang dikembangkan adalah dengan angket sikap yang diukur melalui skala Likert. Sebelum digunakan, angket sikap juga melalui tahap validitas konten. Semua data dikumpulkan dan diolah. Data dari ujicoba tes praktikum tertulis dilakukan analisis reliabilitas. Selain itu data tes praktik juga digunakan untuk uji validitas konkuren. Hasil analisis dibutuhkan untuk membuat pembahasan dan menarik kesimpulan.

Secara singkat prosedur penelitian yang akan dilakukan digambarkan dalam bentuk alur penelitian. Adapun alur penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1.

### Tahap Pengembangan



**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**



Gambar 3.1. Alur Penelitian

### G. Teknik Pengumpulan Data

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan dan validasi. Untuk itu, teknik

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

*PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN*

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

pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini secara ringkas dijelaskan dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2. Teknik Pengumpulan Data yang Digunakan Dalam Penelitian**

Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data	Waktu pelaksanaan
Tes praktikum tertulis	Responden penelitian	Setelah diberi informasi akan diadakan tes tertulis praktikum.
Tes praktik	Responden penelitian	Setelah diberi informasi akan diadakan tes praktik.
Skala sikap	Responden penelitian	Setelah pelaksanaan tes.

## H. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini diperoleh tiga jenis data yaitu hasil tes pratik, tes praktikum tertulis yang dikembangkan dan data dari skala sikap siswa. Berikut tahapan yang dilakukan dalam menganalisis data yang telah dikumpulkan.

### 1. Validitas konten

Validitas konten dilakukan untuk mengetahui apakah suatu alat ukur yang disusun mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukur. Validitas konten dinilai melalui pertimbangan pakar (*expert judgment*) terhadap instrumen yang disusun. Pertimbangan yang diminta kepada para pakar/ahli menyangkut isi dari butir tes dan kisi-kisinya dengan menggunakan format yang tepat.

Format untuk validitas konten dapat dilihat pada Lampiran A.1, yang berisikan indikator, butir soal, dan pertimbangan para ahli berupa kesesuaian indikator dan butir soal beserta saran. Perolehan hasil validasi selanjutnya dihitung dengan menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*). CVR (*Content Validity Ratio*) digunakan untuk mengukur indeks keshahihan berdasarkan validasi konten secara kuantitatif. Adapun rumus CVR adalah :

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

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

Keterangan :

ne : jumlah ahli yang sepakat

N : jumlah semua ahli yang memvalidasi

Ketentuan :

- (1) Jika jumlah responden yang menyatakan 'ya' kurang dari  $\frac{1}{2}$  total tes total responden, maka nilai CVR = -
- (2) Jika jumlah responden yang menyatakan 'ya'  $\frac{1}{2}$  dari total responden, maka nilai CVR = 0
- (3) Jika seluruh responden menyatakan 'ya', maka nilai CVR = 1
- (4) Jika jumlah responden yang menyatakan 'ya' lebih dari  $\frac{1}{2}$  total responden maka nilai CVR = 0 – 0,99

(Lawshe, 1975)

Menurut Wilson, dkk (2012) butir soal diterima jika butir soal memiliki nilai sama atau lebih dari nilai minimum CVR. Tabel 3.3 menyajikan nilai minimum CVR berdasarkan jumlah validator atau para ahli.

**Tabel 3.3 Nilai Minimum CVR (one-tailed,  $\alpha = 0,05$ )**

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

Setelah mengidentifikasi lembar validasi dengan menggunakan CVR, dapat menghitung CVI (*Content Validity Index*) yang merupakan rata-rata nilai CVR untuk sub pernyataan yang dijawab "Ya".

CVI diperoleh dengan menggunakan rumus:

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

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

(Allahyari, dkk, 2011)

Dari hasil CVR, butir soal tes praktikum tertulis hasil pertimbangan 7 orang pakar atau validator terdapat 12 butir soal yang valid dan 3 butir yang tidak valid dengan menggunakan nilai minimum atau titik kritis 0,622 pada taraf alpha 0,05. Selain itu, hasil CVI yang diperoleh sebesar 0,833.

Selain itu juga dilakukan uji validitas konten pada rubrik yang akan digunakan pada tes praktik dan pernyataan-pernyataan pada angket skala sikap. Walaupun rubrik yang digunakan dari hasil penelitian sebelumnya yang sudah valid secara konten dan sudah dilakukan uji kelayakannya, dikarenakan rubrik yang digunakan pada tes praktik disesuaikan dengan tes praktikum tertulis yang dikembangkan, maka harus dilakukan uji validitas konten. Dari hasil CVR, semua rubrik yang akan digunakan valid sedangkan pada skala sikap terdapat tiga pernyataan yang tidak valid. Maka tiga pernyataan pada skala sikap tersebut dibuang atau tidak dipakai. Uji validitas konten pada skala sikap hanya divalidasi oleh lima orang validator, maka menggunakan nilai kritis yang berbeda yaitu 0,73. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran F.1, 2, dan 3.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan cara melihat keajegan tes praktikum tertulis yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, analisis reliabilitas menggunakan *Cronbach's alpha* atau koefisien alpha.

Untuk mengukur konsistensi internal suatu tes tanpa membelah dua tes, dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$k$  = jumlah soal

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

$\sum\sigma_1^2$  = jumlah varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Tabel 3.4 menyajikan kriteria koefisien reliabilitas tes yang mengacu pada klasifikasi yang sesuai dengan harga koefisiennya.

**Tabel.3.4. Kriteria Koefisien Reliabilitas**

Koefisien reliabilitas	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

(Jacob dan Chase, 1992)

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan bantuan SPSS 21, reliabilitas soal praktikum tertulis yang dikembangkan yaitu sebesar 0,673 dan berdasarkan kategori reliabilitas maka reliabilitas tes yang dikembangkan memiliki reliabilitas tinggi. Untuk pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran F.5.

### 3. Validitas konkuren

Validitas konkuren dalam penelitian ini ditentukan dari besarnya koefisien korelasi antara skor tes praktik dengan tes praktikum tertulis. Wiersma dan Jurs (2009) menyatakan koefisien korelasi adalah ukuran hubungan antara dua variabel. Untuk menguji validitas konkuren menggunakan jenis statistik korelasi *product-moment* atau disebut dengan metode Pearson, dengan angka simpangan.

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

Keterangan:

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

X = Nilai rata-rata dari X

Y = Nilai rata-rata dari Y

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

N = Banyak responden uji coba

Menurut Taylor (1990) koefisien korelasi mengidentifikasi derajat dari hubungan yang terjadi di antara variabel, dimana dinyatakan dalam rentang sebagai berikut.

- +1,00 = hubungan positif
- 0,00 = tidak ada hubungan
- 1,00 = hubungan negatif

Jika nilai koefisien korelasi  $\leq 0,35$  umumnya dianggap dapat mewakili korelasi rendah atau lemah, nilai koefisien korelasi 0,36-0,67 mewakili korelasi sederhana atau sedang, dan 0,68-0,89 mewakili korelasi kuat atau tinggi sedangkan jika nilai koefisien korelasi  $\geq 0,90$  maka mewakili korelasi sangat tinggi.

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan bantuan SPSS 21, koefisien korelasi antara tes praktikum tertulis dengan tes praktik sebesar 0,715 ini menandakan korelasi yang tinggi antara tes praktikum tertulis dengan tes praktik. Hasil dari pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran F.8.

#### 4. Analisis Kualitas Butir Soal

##### a. Tingkat Kesukaran Soal (*Difficulty Index*)

Pada penelitian ini analisis soal yang dilakukan adalah analisis tingkat kesukaran soal yang bertujuan untuk mengukur seberapa derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proposional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Untuk soal dalam bentuk objektif persamaan yang digunakan untuk menentukan *proportion correct* (p) adalah

$$p = \frac{\sum B}{N}$$

Keterangan:

P = tingkat kesukaran

$\sum B$  = jumlah peserta didik yang menjawab benar

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

$N$  = jumlah peserta didik

Untuk soal dalam bentuk essay atau uraian maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{Skor rata - rata}}{\text{Skor maksimal}}$$

Klasifikasi untuk menafsirkan tingkat kesukaran tersebut menggunakan kriteria (Suherman, 2003; Arifin, 2014; Arikunto, 2015) yang disajikan dalam Tabel 3.5.

**Tabel 3.5. Kriteria Tingkat Kesukaran**

<b>Kriteria <i>proportion correct</i> (p)</b>	<b>Keterangan</b>
0,70 - 1,00	Mudah
0,30 - 0,70	Sedang
0,00 - 0,30	Sukar

Menurut Nitko (dalam Surapratana, 2009) mengidentifikasi butir soal dengan nilai  $p$  antara 0,00 – 0,15 termasuk dalam kategori *sangat sukar*. Sedangkan butir soal dengan nilai  $p$  antara 0,86 – 1,00 termasuk dalam kategori *sangat mudah*. Berdasarkan *proportion correct* ( $p$ ) yang diperoleh terdapat satu soal kategori sangat mudah, satu soal kategori sulit, dan 10 soal kategori sedang. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran F.6.

b. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal objektif dapat digunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

$B_A$  = banyak siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

(Arikunto, 2015)

Menurut Arifin (2014a), pada soal essay dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{XKA + XKB}{Skor Maks}$$

Dimana: D = Daya Pembeda

X KA = rata-rata kelompok atas

X KB = rata-rata kelompok bawah

Skor maks = skor maksimal

Membandingkan daya beda setiap butir soal memerlukan kriteria tertentu.

Ebel dalam Arifin (2014a) mengembangkan interpretasi kriteria koefisien daya pembeda dengan menggunakan kriteria yang disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel. 3.6 Kriteria Daya Pembeda**

Indek Daya Pembeda	Kriteria
0,40 – 1,00	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
0,00 – 0,19	Kurang Baik

Berdasarkan data yang diperoleh terdapat tiga butir soal yang dikategorikan daya pembedanya kurang baik, satu soal yang dikategorikan cukup dan terdapat delapan soal yang dikategorikan baik dan sangat baik. Untuk lebih jelas pengolahan datanya dengan melihat Lampiran F.7.

## 5. Analisis Skala Sikap

Salah satu model mengukur sikap adalah menggunakan skala sikap yang dikembangkan oleh Likert. Dalam skala Likert, tiap item dibagi ke dalam lima skala, yaitu sangat setuju, setuju, tidak tahu/netral, tidak setuju, dan sangat tidak

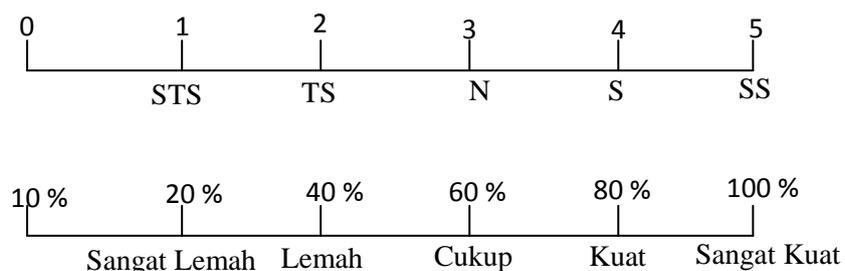
Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

setuju. Setiap pernyataan positif diberi bobot 5, 4, 3, 2, dan 1 sedangkan pernyataan negatif diberi bobot sebaliknya, yaitu 1, 2, 3, 4, dan 5. Pernyataan pada skala sikap berupa pernyataan positif dan negatif siswa terhadap soal tes praktikum yang dikembangkan beserta keefektifan pelaksanaan tes tertulis praktikum.

Pada penelitian ini terdiri dari 31 responden. Dengan interval skala Likert sebagai berikut.



Kriteria dari persentase skala sikap disajikan pada Tabel. 3.7.

**Tabel. 3.7. Kriteria Persentase Skala Sikap**

Kriteria Skor	Keterangan
0 % - 20 %	Sangat Lemah
21 % - 40 %	Lemah
41 % - 60 %	Cukup
61 % - 80 %	Tinggi
81 % - 100 %	Sangat Tinggi

Apabila didasarkan dengan pada kelompok, maka dapat menggunakan rumus ini.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah siswa berdasarkan respon}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

(Riduwan, 2010)

Pada penelitian ini terdapat 12 pernyataan yang terdiri dari 7 pernyataan sikap positif dan 5 pernyataan sikap negatif dengan tiga indikator. Tabel 3.7

Lisa Aulia Ikhsani, 2015

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES PRAKTIKUM TERTULIS PADA PERCOBAAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU REAKSI MENGGUNAKAN PAPER 4 CAMBRIDGE O LEVEL SEBAGAI RUJUKAN**

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

menyajikan pernyataan-pernyataan yang termasuk kedalam pernyataan positif atau negatif dan untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran D.1.

**Tabel 3.8. Pernyataan pada Skala Sikap**

Sikap	Pernyataan
Positif	1, 2, 4, 5, 7, 10, 11
Negatif	3, 6, 8, 9, 12

Berdasarkan pengolahan data, diperoleh satu indikator yang menggambarkan sikap siswa cenderung positif, dua indikator yang menggambarkan sikap siswa cenderung netral. Untuk lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.