

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai rancangan alur penelitian mulai dari desain penelitian, instrumen yang digunakan, tahapan pengumpulan data yang dilakukan, hingga langkah-langkah analisis data yang dijalankan.

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan metode pengembangan dan validasi (*development and validation*). Menurut Adams dan Wieman, metode penelitian ini dapat membantu dalam membuat atau mengembangkan soal yang valid dan reliabel. Langkah-langkah yang dilakukan dalam metode ini antara lain:

1. Penggambaran tujuan dan ruang lingkup tes.
2. Pengembangan dan evaluasi spesifikasi tes.
3. Pengembangan, uji coba lapangan, pemilihan butir soal, serta pedoman penskoran.
4. Pengumpulan dan evaluasi tes untuk penggunaan operasional.

(Adams dan Wieman, 2010, hlm.3)

3.2 Partisipan, Lokasi, dan Subjek Penelitian

Lokasi penelitian untuk menguji instrumen tes keterampilan proses yang telah dikembangkan adalah SMA Negeri 14 Kota Bandung dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA di SMA Negeri 14 Kota Bandung.

3.3 Instrumen Penelitian

Penelitian ini berjudul Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains Siswa pada Sub Materi Indikator Asam Basa sehingga instrumen tidak terlepas dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.3.1 Format Validasi

Format validasi digunakan untuk mengukur kelayakan instrumen yang telah dibuat berdasarkan penilaian para ahli yang diolah menggunakan metode CVR.

Berikut adalah format validasi yang digunakan.

Nur Annisa Meitasari, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI INDIKATOR ASAM BASA

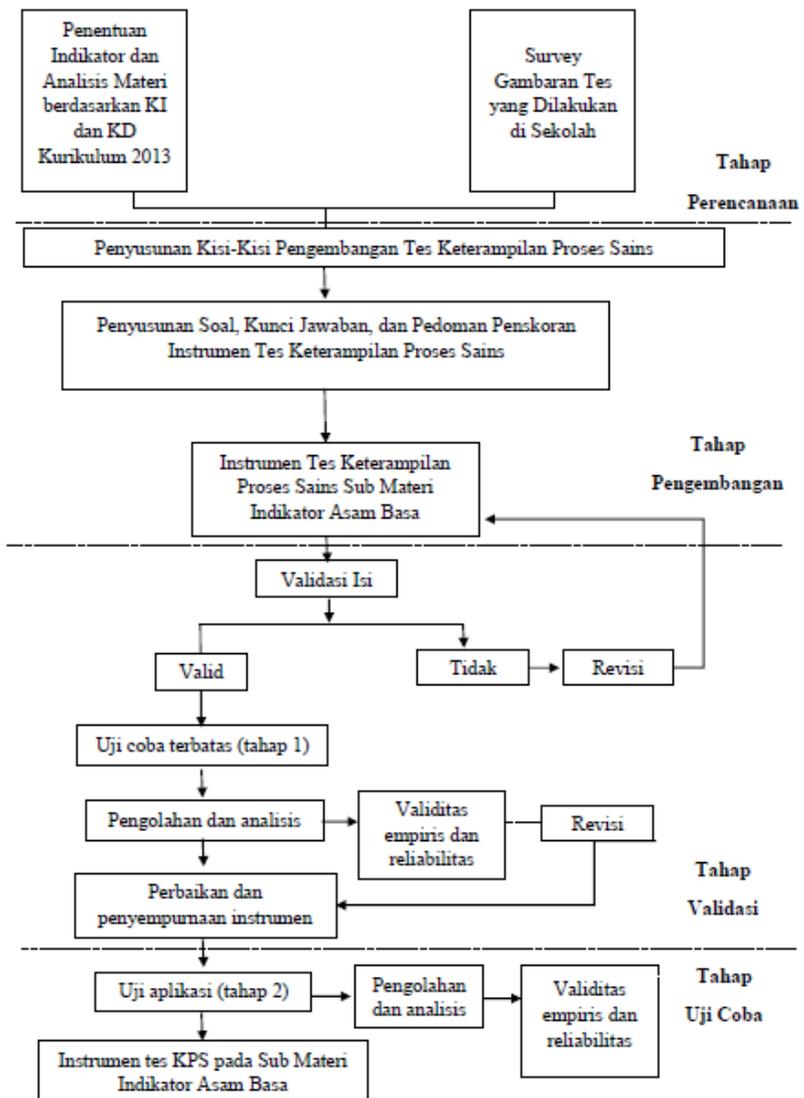
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 1 Format validasi instrumen

| Indikator Butir Soal | Butir Soal | Aspek KPS | Kesesuaian soal dengan indikator | | Kesesuaian soal dengan aspek KPS | | Saran Perbaikan |
|----------------------|------------|-----------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|-----------------|
| | | | Ya | Tidak | Ya | Tidak | |
| | | | | | | | |

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian disusun sebagai acuan untuk melakukan penelitian sehingga dapat diperoleh hasil sesuai dengan yang diharapkan mulai dari perencanaan penelitian hingga tahap uji coba. Berikut prosedur penelitian yang dibagi menjadi tahap perencanaan, pengembangan, validasi, dan uji coba yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 halaman 20.



Nur Annisa Meitasari, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI INDIKATOR ASAM BASA

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

Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Nur Annisa Meitasari, 2018

*PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB
MATERI INDIKATOR ASAM BASA*

Universitas Pendidikan Indonesia

| repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

Berikut adalah penjelasan mengenai alur penelitian yang telah dibuat.

3.4.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap penggambaran tujuan dan ruang lingkup tes seperti yang telah dipaparkan oleh Adams dan Wieman (2010). Tahap perencanaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penentuan Indikator dan Analisis Materi Pelajaran

Analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar dilakukan dengan cara membandingkan dan menganalisis kompetensi dasar yang terdapat dalam Permendikbud No. 24 Tahun 2016 dengan Silabus Kimia SMA/MA tahun 2016. Hasil analisis kompetensi dasar berupa analisis materi pelajaran (AMP) yang memuat indikator pembelajaran, indikator percobaan, serta analisis sub materi indikator asam basa yang mengacu pada buku teks.

2. Survey Gambaran Tes yang Dilakukan di Sekolah

Survey gambaran tes yang ada di sekolah dilakukan dengan menganalisis soal-soal yang terdapat di dalam ulangan harian, penilaian tengah semester, penilaian akhir semester, serta ujian nasional. Soal-soal yang dianalisis terdapat di dalam lampiran D.5 halaman 154 Hasil analisis berupa gambaran tes di sekolah yang dijadikan acuan mengenai tes yang akan dikembangkan.

3.4.2 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penyusunan Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

Penyusunan instrumen tes dilakukan dengan cara membuat kisi-kisi. Penyusunan kisi-kisi didasarkan pada AMP yang telah dibuat. Indikator yang terdapat pada AMP kemudian diturunkan menjadi empat belas butir soal yang disesuaikan dengan aspek keterampilan proses sains (KPS). Aspek KPS yang terdapat dalam soal yaitu mengamati, menafsirkan, mengomunikasikan, meramalkan, menerapkan konsep, dan merancang percobaan. Soal yang dibuat merupakan soal dalam bentuk uraian terbatas. Dari empat belas butir soal, terdapat satu soal jenis *hands on task* yang memuat percobaan sederhana. Secara rinci, kisi-kisi yang dibuat terdapat di dalam lampiran B. 1 halaman 88.

Nur Annisa Meitasari, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI INDIKATOR ASAM BASA

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

2. Penyusunan Soal, Kunci Jawaban, dan Pedoman Penskoran

Soal disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Tes yang dikembangkan adalah dalam bentuk uraian terbatas sehingga perlu disusun pedoman penskoran yang dijabarkan dalam suatu rentang angka. Skor yang ditetapkan tergantung pada bobot jawaban masing-masing soal, sehingga setiap butir soal memiliki rentang skor yang berbeda-beda. Penskoran ditentukan dengan membuat kemungkinan-kemungkinan jawaban siswa sehingga dapat mengurangi subjektivitas dalam penilaian.

3.4.3 Tahap Validasi

Selanjutnya dilakukan validasi yang terdiri dari beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

1. Validasi Isi oleh Ahli dengan Analisis CVR (*Content Validity Ratio*)

Instrumen tes yang telah disusun kemudian diuji melalui tahap validasi isi. Menurut Suharsaputra (2012, hlm. 99), validitas isi berkaitan dengan kemampuan suatu instrumen menangkap isi (konten) yang harus diukur. Pada tahap ini, dilibatkan lima orang validator atau ahli yang terdiri atas 3 orang dosen dan 2 orang guru. Instrumen tes yang telah disusun dianalisis oleh validator untuk selanjutnya dipertimbangkan kelayakannya. Validator menganalisis dalam hal kesesuaian indikator dengan aspek KPS dan kesesuaian indikator dengan butir soal.

Setelah dianalisis oleh validator dilakukan analisis CVR. Jika seluruh validator menyatakan indikator dengan aspek KPS dan indikator dengan butir soal memiliki kesesuaian, maka nilai CVR yang diperoleh adalah 1, artinya hal tersebut valid atau dapat diterima. Pada tahap ini, validator juga memberikan saran-saran terhadap soal yang diajukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan berdasarkan saran yang diajukan oleh validator baik itu dalam tata cara penulisan, penggunaan kalimat, maupun gambar pada butir soal.

2. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui kualitas tes yaitu validitas empiris dan reliabilitas yang diujikan kepada siswa memiliki kualitas yang baik atau tidak. Uji coba terbatas dilakukan kepada 30 orang siswa. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis untuk selanjutnya dilakukan perbaikan sebelum melakukan tahap uji coba.

3.4.4 Tahap Uji Coba

Hasil uji validasi isi, validasi empiris, dan reliabilitas pada soal yang telah memenuhi kriteria dan perbaikan selanjutnya diuji pada tahap uji

Nur Annisa Meitasari, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI INDIKATOR ASAM BASA

Universitas Pendidikan Indonesia

| repository.upi.edu |

perpustakaan.upi.edu

coba. Uji coba dilakukan kepada 36 siswa. Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui nilai validitas empiris dan reliabilitas tes setelah dilakukan revisi berdasarkan tahap sebelumnya.

3.5 Analisis Data

Setelah memperoleh data hasil penelitian, data tersebut kemudian dianalisis. Analisis data yang dilakukan yaitu validitas dan reliabilitas.

3.5.1 Validasi Isi

Validitas isi adalah validitas 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 bila materi tes *representative* (mewakili) semua pengetahuan yang diajarkan, dari segi lingkup maupun proses penalaran. (Firman, 2013, hlm.96)

Validasi isi sering digunakan dalam penilaian hasil belajar. Tujuan utamanya adalah untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan dan perubahan-perubahan psikologis apa yang timbul pada diri peserta didik tersebut setelah mengalami proses pembelajaran tertentu. (Arifin, 2012, hlm.248).

Sebelum diujikan kepada siswa, butir soal divalidasi oleh para ahli dan diolah menggunakan metode CVR.

$$CVR = \frac{n_e - \left(\frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan : n_e : jumlah ahli yang mengatakan Ya

N : total respon ahli

Lawshe (1975, hlm. 568) mengemukakan kriteria minimum untuk nilai CVR yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Nilai Minimum CVR Uji Satu Pihak, p = 0,05

| Jumlah Validator | Nilai Minimum CVR |
|------------------|-------------------|
| 5 | 0,99 |
| 6 | 0,99 |
| 7 | 0,99 |
| 8 | 0,78 |
| 9 | 0,75 |
| 10 | 0,62 |
| 11 | 0,59 |

Nur Annisa Meitasari, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI INDIKATOR ASAM BASA

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

| | |
|----|------|
| 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 |

Jika butir soal memiliki nilai CVR sama atau lebih tinggi dari nilai minimum CVR yang tercantum dalam tabel 3.2, maka butir soal dapat dinyatakan valid atau dapat diterima. Namun, jika butir soal memiliki nilai CVR lebih kecil dari nilai minimum CVR, maka butir soal tidak dinyatakan valid atau ditolak.

(Lawshe, 1975, hlm. 567-568).

3.5.2 Validasi Empiris

Validitas ini biasanya menggunakan teknik statistik, yaitu analisis korelasi. Hal ini disebabkan validitas empiris mencari hubungan antara skor tes dengan suatu kriteria tertentu yang merupakan suatu tolok 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 (*criterion-related validity*) atau validitas statistik.(Arifin, 2012, hlm.249).

Menurut Sujarweni, dkk. (2012, hlm. 178) uji validitas empiris sebaiknya dilakukan pada setiap butir pertanyaan. Uji validitas empiris menggunakan *Corrected Item-Total Correlation* dengan perangkat lunak SPSS. Taraf signifikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5%. Menurut Riduwan, dkk. (2012, hlm.353), nilai validitas empiris yang diperoleh merupakan korelasi antara skor setiap butir soal dengan skor total (r_{hitung}). Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai r_{tabel} yang telah diketahui. Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dapat dinyatakan valid. Berikut adalah tabel nilai r_{tabel} menurut Sujarweni, dkk. (2012, hlm.201).

Tabel 3. 3 Tabel r pada α 5%

| df | r | df | r |
|----|-------|----|-------|
| 1 | 0,988 | 26 | 0,323 |

Nur Annisa Meitasari, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI INDIKATOR ASAM BASA

Universitas Pendidikan Indonesia

| repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

| | | | |
|----|-------|----|-------|
| 2 | 0,900 | 27 | 0,317 |
| 3 | 0,805 | 28 | 0,312 |
| 4 | 0,792 | 29 | 0,306 |
| 5 | 0,669 | 30 | 0,301 |
| 6 | 0,622 | 31 | 0,296 |
| 7 | 0,582 | 32 | 0,291 |
| 8 | 0,549 | 33 | 0,287 |
| 9 | 0,521 | 34 | 0,283 |
| 10 | 0,497 | 35 | 0,279 |
| 11 | 0,476 | 36 | 0,275 |
| 12 | 0,458 | 37 | 0,271 |
| 13 | 0,441 | 38 | 0,267 |
| 14 | 0,426 | 39 | 0,264 |
| 15 | 0,412 | 40 | 0,261 |
| 16 | 0,400 | 41 | 0,257 |
| 17 | 0,389 | 42 | 0,254 |
| 18 | 0,378 | 43 | 0,251 |
| 19 | 0,369 | 44 | 0,248 |
| 20 | 0,360 | 45 | 0,246 |
| 21 | 0,352 | 46 | 0,243 |
| 22 | 0,344 | 47 | 0,240 |
| 23 | 0,337 | 48 | 0,238 |
| 24 | 0,330 | 49 | 0,235 |
| 25 | 0,323 | 50 | 0,233 |

Adapun kriteria nilai validitas empiris menurut Arifin (2009, hlm. 257)

Tabel 3. 4 Kriteria Validitas Empiris

| Koefisien Korelasi | Kriteria |
|---------------------------|-----------------|
| 0,81 – 1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,61 – 0,80 | Tinggi |
| 0,41 – 0,60 | Cukup |
| 0,21 – 0,40 | Sedang |
| 0,00 – 0,20 | Rendah |

Nur Annisa Meitasari, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI INDIKATOR ASAM BASA

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

3.5.3 Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

(Arifin, 2012, hlm. 263-264).

Uji reliabilitas menggunakan koefisien *Cronbach Alpha* dengan perangkat lunak SPSS. Menurut Kline (2000) dalam Riadi (2015), kriteria *Cronbach Alpha* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kriteria Cronbach Alpha

| Kriteria | Keterangan |
|-------------------------|-----------------------------------|
| $\alpha \geq 0,9$ | Reliabilitas sempurna |
| $0,7 \leq \alpha < 0,9$ | Reliabilitas tinggi |
| $0,6 \leq \alpha < 0,7$ | Reliabilitas dapat diterima |
| $0,5 \leq \alpha < 0,6$ | Reliabilitas rendah |
| $\alpha < 0,5$ | Reliabilitas tidak dapat diterima |

(Riadi, 2015, hlm.219)