

BAB III METODE PENELITIAN

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

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode pengembangan dan validasi (*development and validation*). Menurut Adams dan Wieman (2010), metode penelitian ini menjelaskan bagaimana peneliti dapat membuat instrumen penilaian yang valid serta reliabel. Tahapan yang dilakukan dalam metode ini diantaranya yaitu: (1) penggambaran tujuan dan ruang lingkup tes; (2) pengembangan dan evaluasi spesifikasi tes; (3) pengembangan, uji coba lapangan, pemilihan butir soal dan pedoman penskoran; dan (4) pengumpulan dan evaluasi tes untuk penggunaan operasional.

3.2 Partisipan

Uji coba produk tes yang telah dikembangkan dilakukan di SMA Negeri 14 Kota Bandung. Responden merupakan siswa kelas X MIPA di SMA tersebut. Berdasarkan tahap penelitian yang dilakukan, responden dalam uji coba ini dibedakan menjadi dua jenis kelompok, yaitu: (1) responden untuk uji coba terbatas sebanyak 31 siswa dalam satu kelas dan (2) responden untuk uji aplikasi sebanyak 34 siswa dalam satu kelas.

3.3 Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.3.1 Format Validasi

Format validasi digunakan untuk menilai instrumen yang telah dibuat oleh judgement para ahli yang selanjutnya diolah dengan metode CVR. Format validasi untuk instrumen penilaian tertulis dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Vicka Meuthia Parensa, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI HUKUM KEKALKAN MASSA

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

Tabel 3. 1 Format Validasi Penilaian tertulis

Indikator Soal	Butir Soal	Jawaban yang diharapkan	Aspek KPS	Kesesuaian indikator soal dengan butir soal		Kesesuaian aspek KPS dengan butir soal		Saran
				Ya	Tidak	Ya	Tidak	

3.4 Prosedur penelitian

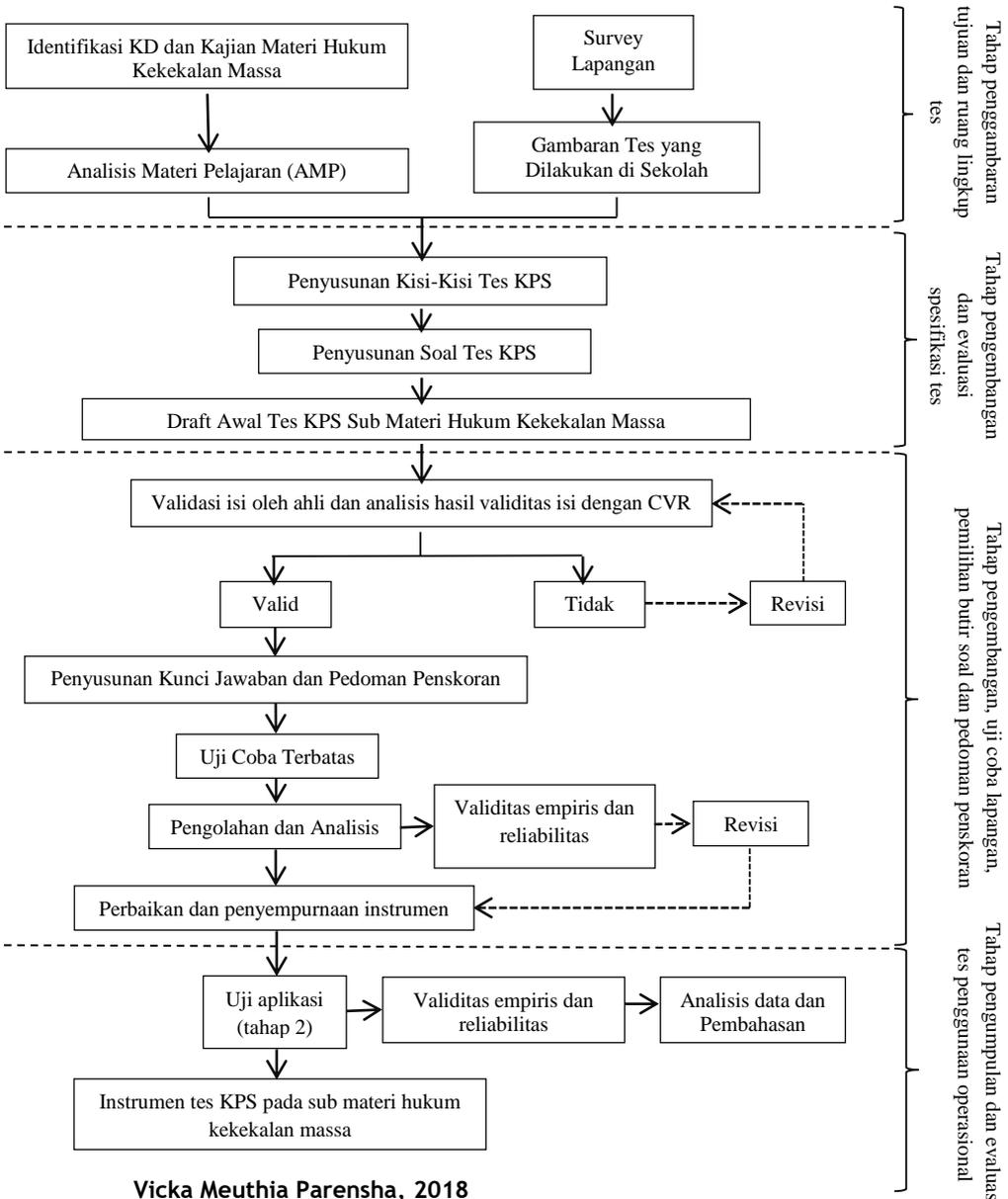
Untuk menunjang tercapainya tujuan dan kelancaran penelitian maka tersusunlah prosedur penelitian. Prosedur penelitian ini akan dijadikan acuan untuk mengambil dan menganalisis data sehingga memperoleh hasil yang diharapkan. Secara garis besar prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dibagi menjadi empat langkah yaitu perencanaan, pengembangan, validasi dan uji coba. Berikut merupakan prosedur dalam penelitian ini:

Vicka Meuthia Parensa, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI HUKUM KEKALKAN MASSA

Universitas Pendidikan Indonesia
perpustakaan.upi.edu

| repository.upi.edu |



Vicka Meuthia Parensha, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI HUKUM KEKELALAN MASSA

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

Gambar 3. 1 **Prosedur Penelitian**

Berikut adalah penjelasan lebih rinci mengenai prosedur penelitian yang akan dilakukan:

3.4.1 Tahap Penggambaran Tujuan dan Ruang Lingkup Tes

Pelaksanaan pada tahap perencanaan ini sebagai berikut.

1. Identifikasi KD dan Kajian Materi Hukum Kekekalan Massa

Langkah awal yang dilakukan pada tahap perencanaan ini adalah mengidentifikasi KD dalam Permendikbud No. 24 Tahun 2016 untuk materi hukum kekekalan massa. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat kompetensi kognitif dan psikomotor untuk materi hukum kekekalan massa hingga menentukan indikator butir soal yang akan dikembangkan. Serta mengkaji materi hukum kekekalan massa pada 5 buku teks. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mendalami materi hukum kekekalan massa. Hasil yang diperoleh pada identifikasi KD dan kajian materi hukum kekekalan massa ini berupa analisis materi pelajaran (AMP).

2. Survey lapangan

Tujuannya untuk mengungkap keterlaksanaan instrumen tes KPS pada materi hukum kekekalan massa di sekolah sebelum penelitian dilakukan. Hasil yang diperoleh dari survey lapangan ini berupa gambaran tes yang dilakukan di sekolah.

3.4.2 Tahap Pengembangan dan Evaluasi Spesifikasi Tes

Dalam tahap ini dilakukan beberapa langkah, yaitu:

1. Penyusunan Kisi-Kisi Tes KPS

Tujuannya untuk menurunkan indikator butir soal yang telah dirumuskan pada analisis materi pelajaran menjadi butir-butir soal yang disesuaikan dengan aspek KPS yang akan diukur.

2. Penyusunan Soal Tes KPS

Soal tes KPS yang telah dibuat pada kisi-kisi tes KPS, disusun ke dalam format lembar validasi instrumen.

3. Draft Awal Tes KPS Sub Materi Hukum Kekekalan Massa

Dari kisi-kisi yang telah dibuat, diperoleh draft awal Tes KPS Sub Materi Hukum Kekekalan Massa yang siap untuk melalui tahap validasi isi oleh para ahli.

3.4.3 Tahap Pengembangan, Uji Coba Lapangan, Pemilihan Butir Soal dan Pedoman Penskoran

1. Validasi Isi

Vicka Meuthia Parensha, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI HUKUM KEKEKALAN MASSA

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

Soal tes KPS yang telah disusun ke dalam format lembar validasi, kemudian divalidasi isi oleh para ahli. Validasi isi ini dilakukan dengan meminta saran serta pendapat para ahli mengenai kesesuaian soal dengan indikator dan kesesuaian soal dengan aspek KPS agar soal yang dikembangkan menjadi lebih baik daripada sebelumnya. Validasi isi dilakukan oleh 5 orang validator ahli, yang terdiri dari 3 orang dosen departemen pendidikan kimia dan 2 orang guru kimia SMA.

2. Melakukan revisi butir soal

Berdasarkan saran para ahli, soal yang dikembangkan kemudian diperbaiki atau direvisi. Revisi butir soal secara garis besar meliputi perbaikan terhadap penulisan kata-kata yang salah, penggunaan kata atau istilah yang kurang tepat, kesesuaian antara butir soal dengan indikator pembelajaran, konsep hukum kekekalan massa, cakupan materi pada soal, kesesuaian antara butir soal dengan gambar, grafik ataupun tabel, serta proporsi gambar ataupun tabel pada soal.

3. Penyusunan Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Jika soal yang dikembangkan telah dinyatakan valid, dilakukan penyusunan kunci jawaban dan pedoman penskoran dilakukan dengan melihat acuan pedoman penskoran KPS dan melihat kompleksitas soal tersebut.

4. Uji Coba Terbatas

Soal yang telah dinyatakan valid melalui tahap validasi isi, kemudian diujicoba terbatas. Pada tahap ini diperoleh nilai validitas empiris dan nilai reliabilitas berdasarkan perhitungan menggunakan SPSS versi 20.0. Jika terdapat soal yang perlu diperbaiki, maka dilakukan perbaikan hingga diperoleh soal yang telah melalui tahap perbaikan dan penyempurnaan.

3.4.4 Tahap Pengumpulan dan Evaluasi Tes untuk Penggunaan Operasional

1. Uji Aplikasi

Tes KPS yang dikembangkan kemudian diujicobakan kepada siswa kelas X MIPA yang telah memperoleh materi hukum kekekalan massa sebelumnya. Pada uji aplikasi ini diperoleh nilai validitas empiris dan reliabilitas.

2. Pengolahan data dan analisis data

Pengolahan data hasil uji coba terbatas maupun hasil uji aplikasi meliputi pemberian skor. Cara untuk mengetahui bagaimana kualitas tes yang dikembangkan dengan melakukan perhitungan nilai validitas dan

Vicka Meuthia Parensha, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI HUKUM KEKEKALAN MASSA

Universitas Pendidikan Indonesia

| repository.upi.edu

| perpustakaan.upi.edu

reliabilitas. Nilai validitas isi dihitung dengan menggunakan rumus CVR dan validitas empiris menggunakan teknik statistik analisis korelasi. Nilai reliabilitas diperoleh dengan menggunakan nilai alpha Croanbach. Nilai alpha Croanbach diperoleh setelah data diolah menggunakan perangkat lunak SPSS. Berdasarkan hasil pengolahan data yang diperoleh, dilakukan analisis data serta pembahasan.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil uji coba tes kemudian diolah dan dianalisis. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui bagaimana kualitas dari tes yang dikembangkan. Suatu tes dapat dikatakan memiliki kualitas yang layak jika tes tersebut memenuhi kriteria-kriteria tertentu. Kriteria yang dimaksud diantaranya adalah memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi. Untuk mengetahui bagaimana kualitas dari tes yang dikembangkan, maka dilakukan pengujian-pengujian berikut:

1. Tes Tertulis
 - a) Validitas isi

Validitas isi adalah validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi (*content*) bahan pembelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Suatu tes keterampilan proses mempunyai validitas isi yang tinggi apabila tes itu dapat mengukur hal-hal yang mewakili keterampilan proses siswa yang harus dikuasainya. Cara menilai atau menyelidiki validitas isi suatu alat ukur ialah dengan mengundang *judgement* (timbangan) kelompok ahli dalam bidang yang diukur (Firman, 2013, hlm, 96). Sebelum instrumen tes diuji cobakan terhadap siswa, dilakukan terlebih dahulu validasi menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*). Menurut Lawshe (1975, hlm. 567), CVR merupakan sebuah pendekatan validitas isi untuk mengetahui kesesuaian item dengan domain yang diukur berdasarkan *judgement* para ahli. Pemberian skor pada jawaban item menggunakan metode CVR. Setelah semua item mendapat skor, kemudian skor tersebut diolah.

Menghitung nilai CVR:

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

n_e : jumlah responden yang menyatakan YA

N : total respon

Vicka Meuthia Parensha, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI HUKUM KEKEKALAN MASSA

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

Kriteria nilai minimum CVR menurut Lawshe (1975, hlm. 568) 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

Tabel 3. 3 Nilai Minimum CVR Uji Satu Pihak, $p = 0,05$ (lanjutan)

Jumlah Validator	Nilai Minimum CVR
9	0,75
10	0,62
11	0,59
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

Butir soal yang diterima adalah butir soal yang mempunyai nilai sama atau lebih tinggi dari nilai minimum CVR, sedangkan butir soal yang mempunyai nilai dibawah minimumnya ditolak (Lawshe, 1975, hlm. 567-568).

b) Validitas Empiris

Uji validitas empiris biasanya menggunakan teknik statistik analisis korelasi. Hal tersebut dikarenakan pada validitas empiris dicari hubungan antara skor tes dengan suatu kriteria tertentu yang merupakan suatu tolak ukur di luar tes yang bersangkutan. Namun, kriteria itu harus relevan

Vicka Meuthia Parensha, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI HUKUM KEKEKALAN MASSA

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

dengan apa yang hendak diukur, validitas empiris disebut juga validitas yang dihubungkan dengan kriteria.

Pengolahan data validitas empiris pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS (*Statistical Package for Social Science*) dengan menggunakan metode *Coefficient Correlation*. Menurut Riduwan dan Sunarto (2013, hlm. 353) nilai validitas empiris yang diperoleh merupakan korelasi antara skor tiap 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 merupakan r_{tabel} menurut Sujarweni dan Endrayanto (2012, hlm.201):

Tabel 3. 4 Nilai-Nilai r pada α 5%

df = (N-2)	r	df = (N-2)	r
1	0,988	21	0,352
2	0,900	22	0,344
3	0,805	23	0,337
4	0,729	24	0,330
5	0,669	25	0,323
6	0,622	26	0,323
7	0,582	27	0,317
8	0,549	28	0,312
9	0,521	29	0,306
10	0,497	30	0,301
11	0,476	31	0,296
12	0,458	32	0,291
13	0,441	33	0,287
14	0,426	34	0,283
15	0,412	35	0,279
16	0,400	36	0,275
17	0,389	37	0,271
18	0,378	38	0,267
19	0,369	39	0,264

Vicka Meuthia Parensha, 2018

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA SUB MATERI HUKUM KEKEKALAN MASSA

Universitas Pendidikan Indonesia

| repository.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

20	0,360	40	0,261
----	-------	----	-------

Sedangkan menurut Arifin (2012, hlm. 257) terdapat kriteria penafsiran validitas empiris berdasarkan nilainya. Berikut merupakan kriteria penafsiran validitas empiris:

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

c) Uji Reliabilitas

Skor yang diperoleh diolah menggunakan aplikasi SPSS untuk mengetahui nilai reliabilitas dari tes KPS yang dikembangkan. Nilai reliabilitas dihitung dengan metode alpha Cronbach. Menurut Sukardi (2009, hlm. 50) harga koefisien Alfa akan semakin tinggi yang berarti tes tersebut semakin konsisten. Berikut kriteria menurut Riadi (2015, hlm. 234).

Tabel 3. 6 Kriteria Alpha Cronbach

<i>Cronbach's alpha</i>	<i>Internal consistency</i>
$\alpha \geq 0.9$	<i>Excellent (High-Stakes testing)</i>
$0.7 \leq \alpha < 0.9$	<i>Good (Low-Stakes testing)</i>
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	<i>Acceptable</i>
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	<i>Poor</i>
$\alpha < 0.5$	<i>Unacceptable</i>