

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

Pada Bab ini dipaparkan metodologi penelitian yang dilakukan. Metodologi penelitian meliputi metode penelitian, lokasi dan subjek penelitian, alur penelitian, prosedur penelitian, instrumen penelitian, analisis butir soal, teknik pengumpulan data, serta teknik pengolahan data.

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu dan memodifikasi pada metode *Development and Validation* (D&V) dari Adams & Wieman. Metode pengembangan dan validasi merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan butir soal untuk merancang tes yang diinginkan dengan melewati proses validasi. Pengembangan pada penelitian ini yaitu menghasilkan tes keterampilan berpikir kritis mengenai larutan penyangga. Validasi penelitian ini yaitu mengidentifikasi valid atau tidaknya tes yang dikembangkan. Secara garis besar, tahapan dalam metode pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari tahap pengembangan, tahap validasi, dan tahap uji coba. Tahap pengembangan meliputi perancangan instrumen tes keterampilan berpikir kritis, penentuan kisi-kisi, dan instrumen tes keterampilan berpikir kritis untuk divalidasi. Tahap validasi meliputi uji validasi isi, validitas empiris, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Tahap uji coba yaitu tahap aplikasi yang bertujuan untuk mengetahui sub indikator keterampilan berpikir kritis yang paling dikuasai oleh siswa serta memperoleh tanggapan siswa terhadap tes yang dikembangkan.

3.2 Lokasi dan Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini yaitu tes keterampilan berpikir kritis siswa berbentuk pilihan ganda beralasan sebanyak sebelas buah pokok uji. Tes ini diberikan kepada siswa kelas XI semester 2 sebanyak 78 siswa dengan tes uji 1 sebanyak 37 siswa dan tes uji 2 sebanyak 41 siswa di salah satu SMA Negeri 1 Sukabumi yang telah memperoleh materi larutan penyangga.

3.3 Instrumen Penelitian

Penelitian pengembangan instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini dilakukan melalui tahap pengembangan, tahap validasi, dan tahap uji coba. Instrumen memegang peranan yang penting dalam menentukan kualitas suatu penelitian, karena validitas atau kesahihan data yang diperoleh akan sangat ditentukan oleh kualitas instrumen yang digunakan, selain prosedur pengumpulan data yang dilakukan. Pada penelitian ini digunakan instrumen yang dibuat sendiri yaitu lembar validasi tes keterampilan berpikir kritis, angket, dan pedoman wawancara.

3.3.1 Lembar Validasi

Lembar validasi instrumen ini menggunakan lembar validasi instrumen penilaian tes tertulis. Pengumpulan data menggunakan lembar validasi instrumentes tertulis digunakan untuk melihat kesesuaian butir soal yang dikembangkan dengan sub indikator keterampilan berpikir kritis serta kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar untuk materi larutan penyangga. Bentuk tes yang dikembangkan pada penelitian ini adalah tes keterampilan berpikir kritis. Tes bentuk ini digunakan untuk mengukur penguasaan keterampilan berpikir kritis siswa dalam memecahkan permasalahan kimia. Bentuk tes yang dikembangkan berupa tes tertulis bentuk pilihan ganda beralasan, tiap butir soal yang dikembangkan mengacu pada klasifikasi sub indikator keterampilan berpikir kritis. Berikut ini adalah format validasi untuk tes keterampilan berpikir kritis pada mataer larutan penyangga dalam tabel 3.1:

Tabel 3.1 Format Lembar Validasi

Indikator KD	Sub Indikator KBKr	Butir Soal	Kesesuaian Indikator KD dengan Butir Soal			Kesesuaian Sub Indikator KBKr dengan Butir Soal		
			Ya	Tidak	Saran	Ya	Tidak	Saran

3.3.2 Lembar Angket

Angket adalah seperangkat pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau dilengkapi oleh responden. Secara umum angket yang digunakan memuat pertanyaan tentang pendapat (opini) atau sikap. Pertanyaan-pertanyaan tentang pendapat dan sikap pada angket disajikan dalam bentuk skala sikap berupa pernyataan sangat setuju, setuju, dan tidak setuju.

Angket siswa yang digunakan untuk mengetahui respon siswa mengenai soal-soal larutan penyangga yang telah dikembangkan oleh peneliti. Pengisian angket dilakukan setelah proses pengerjaan butir soal. Berikut ini adalah format angket disajikan dalam tabel 3.2:

Tabel 3.2 Format Angket

Kriteria	Pilihan	No. Soal										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Sangat Jelas											
	Jelas											
	Tidak Jelas											

3.3.3 Wawancara

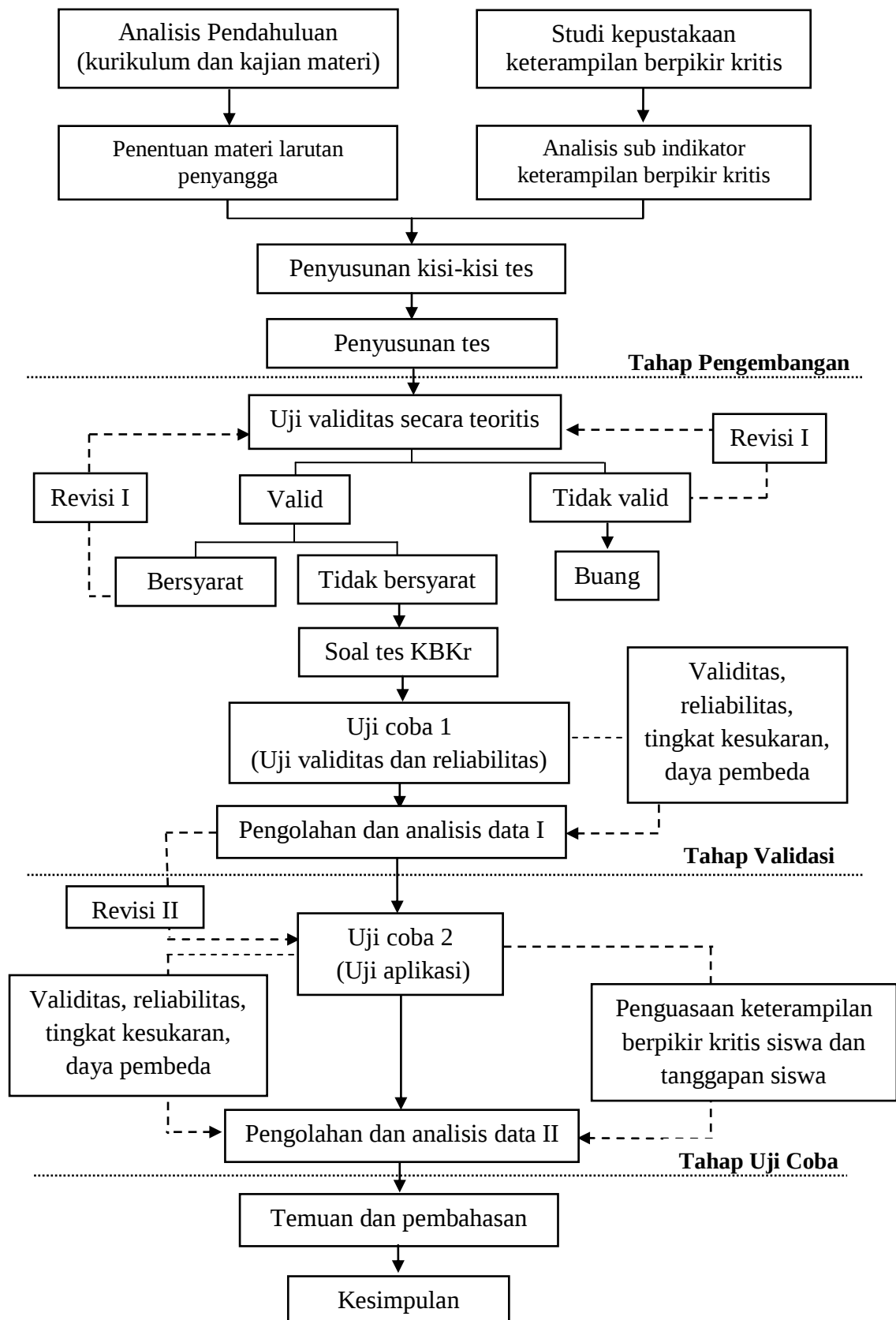
Wawancara dilakukan sebagai data pendukung untuk mengetahui tanggapan siswa secara langsung mengenai tes keterampilan berpikir kritis yang diberikan. Wawancara yang dilakukan berupa wawancara terstruktur, dengan menggunakan pedoman wawancara yang tersusun. Responden yang diwawancarai sebanyak 9 orang dengan masing-masing 3 orang untuk kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Berikut ini adalah format pedoman wawancara disajikan dalam tabel 3.3:

Tabel 3.3 Format Pedoman Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban

3.4 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, tahapan penelitian dibagi menjadi tiga tahapan utama yaitu tahapan pengembangan (meliputi perancangan instrumen tes keterampilan berpikir kritis, penentuan kisi-kisi, dan instrumen tes keterampilan berpikir kritis untuk divalidasi), tahap validasi (meliputi uji validasi isi, validitas empiris, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran), dan tahap uji coba atau uji aplikasi (meliputi uji validasi empiris, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran; penguasaan sub indikator keterampilan berpikir kritis siswa; serta tanggapan siswa terhadap tes yang dikembangkan). Adapun alur penelitian disajikan pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Febrianty Nurpratiwi, 2017

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

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

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

1. Tahap Pengembangan

Pada penelitian ini dilakukan tahap pengembangan berupa:

a. Studi kepustakaan keterampilan berpikir kritis

Literatur yang dikaji berkaitan dengan tes keterampilan berpikir kritis dari jurnal-jurnal lokal maupun internasional, penelitian yang telah ada dan beberapa buku mengenai berpikir kritis. Setelah itu menganalisis sub indikator yang akan dikembangkan untuk tes keterampilan berpikir kritis.

b. Analisis pendahuluan (kurikulum dan kajian materi larutan penyangga)

Kajian mengenai larutan penyangga pada kelas XI dan ruang lingkup materi larutan penyangga berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai kurikulum 2013 yang ada di dalam Permendikbud No. 24 mengenai Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.

c. Penyusunan kisi-kisi tes

Penyusunan kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis didasarkan pada studi kepustakaan dan kajian materi larutan penyangga yang telah di analisis sebelumnya.

d. Penyusunan instrumen tes tertulis keterampilan berpikir kritis

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis disusun untuk mengevaluasi hasil belajar siswa sesuai kurikulum dan kisi-kisi yang telah dibuat. Penyusunan instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini berupa tes tertulis bentuk pilihan ganda beralasan yang disesuaikan dengan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang akan dikembangkan. Selain soal tersebut, instrumen lainnya berupa angket dan wawancara.

2. Tahap Validitas

a. Uji validitas isi

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang telah disusun kemudian dilakukan *judgment* oleh validator, validator dalam pengembangan tes ini terdiri dari 5 orang dosen dan 1 orang guru kimia. Validasi instrumen secara garis besar meliputi perbaikan terhadap kata-kata yang ambigu atau tidak efektif, kesesuaian

Febrianty Nurpratiwi, 2017

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

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

butir soal dengan sub indikator KBKr, serta kesesuaian butir soal dengan indikator kompetensi dasar. Setelah dinyatakan valid, instrumen direvisi sesuai catatan dari validator.

b. Perhitungan validitas isi

Instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang telah disusun kemudian dilakukan perhitungan validitasnya menggunakan validitas isi, yang pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli. Instrumen yang telah dinyatakan valid oleh validator dan setelah dilakukan revisi sesuai saran validator kemudian dijadikan acuan untuk penyusunan instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang akan diujicobakan kepada siswa.

c. Uji validitas dan reliabilitas

Pengujian validitas dan reliabilitas ini untuk mengetahui hasil yang diperoleh secara empiris dan agar dapat ditinjau kembali soal yang kurang dipahami oleh siswa. Setelah dilakukan uji coba kepada siswa, instrumen tes keterampilan berpikir kritis ini dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran untuk mengetahui kualitas tes yang telah disusun.

a. Pengolahan dan analisis data

Pengolahan dan analisis data dilakukan meliputi perhitungan nilai validitas, nilai reliabilitas, nilai daya pembeda, dan tingkat kesukaran setelah dilakukan uji coba kepada siswa. Pengujian ulang dari revisi instrumen uji validitas dan reliabilitas, yang kemudian dihitung ulang kembali nilai validitas, nilai reliabilitas, nilai daya pembeda, dan tingkat kesukaran setelah dilakukan uji aplikasi kepada siswa.

3. Tahap Uji Coba

Tahap uji coba ini berupa uji aplikasi untuk mengetahui penguasaan sub indikator keterampilan berpikir kritis siswa yang diujikan. Pengolahan dan analisis data pada uji aplikasi meliputi validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan akan menghasilkan data yang dapat menggolongkan siswa ke dalam siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Setelah mendapatkan data dan analisis data hasil uji aplikasi, kemudian dilakukan wawancara terhadap

Febrianty Nurpratiwi, 2017

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

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

perwakilan siswa dari kelompok tinggi, sedang dan rendah. Kemudian dilakukan analisis data berupa pembahasan uraian secara rinci hasil dari penelitian yang telah dilakukan hingga dihasilkan kesimpulan.

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh masih berupa data mentah, sehingga perlu dilakukan pengolahan data agar dapat dianalisis.

3.5.1 Data Tes Tertulis

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam pengolahan data tes tertulis adalah sebagai berikut:

- a. Analisis tes tertulis pilihan ganda beralasan yang terdiri dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda
- b. Implementasi hasil penelitian yang meliputi analisis penguasaan sub indikator keterampilan berpikir kritis pada materi larutan penyangga.

Selanjutnya akan dipaparkan mengenai validitas isi, validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

1. Validitas Isi (*Content Validity*)

Suatu instrumen atau alat ukur dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang akan diukur. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2009, hlm 58). Uji validitas yang dilakukan terhadap instrumen ini adalah uji validitas isi, yaitu derajat sebuah tes evaluasi mengukur cakupan substansi yang ingin diukur (Sukardi, 2011, hlm 62).

Instrumen yang telah dirancang kemudian akan divalidasi oleh ahli, yang sudah berpengalaman. Hasil validasi dianalisis dengan menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR), lalu instrumen akan direvisi. Menurut Lawshe (1975) setiap butir soal yang dianggap penting oleh lebih dari setengah validator, memiliki tingkatan validasi isi yang baik. Oleh karena itu analisis CVR dirumuskan:

$$CVR = \frac{(ne - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan :

Ne : Jumlah ahli yang menyatakan butir soal penting

N : Jumlah anggota tim ahli

Penentuan valid atau tidaknya soal tes KBKr ynag telah dibuat dapat diperoleh dengan cara membandingkan hasil perhitungan CVR setiap butir soal dengan nilai CVR minimum menurut Lawshe (dalam Wilson, 2012) yang terdapat dalam tabel berikut:

Tabel 3.4 Nilai CVR Minimum 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

(Wilson dkk, 2012)

Validator pada penelitian ini terdiri dari enam orang, sehingga minimum CVR adalah lebih besar atau sama dengan 0,672. Oleh karena itu, soal dapat dikatakan memenuhi kriteria validitas isi jika memiliki nilai CVR lebih besar atau sama dengan 0,672 dan soal dikatakan tidak memenuhi kriteria validitas isi jika nilai CVR kurang dari 0,672.

2. Validitas Empiris

Validitas empiris ini biasanya menggunakan teknik statistik, yaitu analisis kolerasi. Hal ini disebabkan validitas empiris mencari hubungan antara skor tes dengan suatu kriteria tertentu yang merupakan suatu tolak ukur di luar tes yang

Febrianty Nurpratiwi, 2017

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

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

bersangkutan. (Arifin, 2014, hlm 249). Hal ini bertujuan untuk menunjukkan sejauhmana alat ukur memenuhi fungsinya sehingga dilakukan pengujian validitas empiris.

Pengolahan nilai validitas empiris pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 20.0 dengan metode *Coefficient Correlation*. Berikut tafsiran Koefisien korelasi untuk validitas empiris:

Tabel 3.5 Tafsiran Koefisien Korelasi

Koefisien Validitas	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Sedang
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah
< 0,00	Tidak valid

(Arikunto, 2009, hlm 75)

3. Reliabilitas

Menurut Arifin (2014, hlm 258) 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 dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

Cara untuk menyelidiki reliabilitas suatu alat ukur adalah dengan menghitung besarnya koefisien korelasi antara skor hasil pengukuran dengan alat ukur yang sama yang digunakan pada waktu yang berbeda, antara dua alat ukur yang setara (ekivalen) atau bagian-bagian alat ukur yang sama yang digunakan pada waktu yang bersamaan.

Pengolahan nilai reliabilitas pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for Social Science* (SPSS)

versi 20.0 dengan metode *Alpha Cronbach*. Harga reliabilitas yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kriteria reliabilitas yang dikemukakan oleh Arikunto (2009, hlm 87) yang secara rinci dijabarkan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Tafsiran Koefisien Reliabilitas

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

4. Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran yang seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik (Arifin, 2014, hlm 266). Berikut persamaan yang digunakan untuk menghitung harga P (tingkat kesukaran menurut Arikunto (2009, hlm 208), yaitu :

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

Keterangan:

P = Tingkat kesukaran

B = Skor maksimum

Js = Jumlah peserta tes

Tabel 3.7 Kategori Tingkat Kesukaran

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

(Arikunto, 2009, hlm. 210)

5. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. (Arikunto, 2009, hlm 211).

Jika pokok uji tersebut berhasil dijawab benar oleh sebagian besar kelompok siswa yang memperoleh skor tinggi pada tes tersebut dan dijawab salah oleh sebagian besar yang memperoleh skor rendah pada tes tersebut maka soal tersebut mempunyai nilai daya pembeda yang cukup tinggi secara keseluruhan. Berikut ini merupakan rumus untuk menentukan daya pembeda menurut Arikunto (2009, hlm 213), yaitu:

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

Keterangan:

D = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda

Rentang Nilai	Kriteria
0,00-0,20	Jelek (<i>Poor</i>)
0,20-0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40-0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70-1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)
Negatif	Sebaiknya dibuang

(Arikunto, 2009, hlm 218)

3.5.2 Data Tingkat Penguasaan Siswa terhadap Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan dianalisis berdasarkan hasil jawaban siswa dari pertanyaan pada tes keterampilan berpikir kritis dengan cara berikut ini:

1. Data yang diperoleh dari hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa, diberi skor dengan mengacu pada aturan skoring menurut Arikunto (2009) dan Ennis (1998) yang telah dimodifikasi dengan pedoman penskoran terlampir pada lampiran A.4 halaman
2. Menghitung skor total dari uji aplikasi yang dicapai masing-masing siswa berdasarkan setiap sub indikator keterampilan berpikir kritis.
3. Menentukan nilai persentase penguasaan sub indikator keterampilan berpikir kritis siswa. Nilai persentase yang diperoleh mengacu kepada Puwanto (1994, hlm 120) dengan menggunakan rumus :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

NP : Nilai persentase

R : Skor yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum dari tes

3.5.3 Data Hasil Angket dan Wawancara

Pada umumnya data hasil nontes bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pengukuran sehingga dapat dilihat kecenderungan jawaban responden melalui alat ukur itu. Angket dilakukan terhadap seluruh siswa, sedangkan wawancara dilakukan terhadap perwakilan siswa kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Langkah-langkah pengolahan data hasil angket dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah hasil angket

Febrianty Nurpratiwi, 2017

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

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

- b. Menganalisis hasil angket
- c. Menghubungkan data hasil angket dengan hasil tes tertulis

Langkah-langkah pengolahan data hasil wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mentranskripsikan hasil wawancara
- b. Menganalisis hasil wawancara
- c. Menghubungkan data hasil wawancara dengan hasil tes tertulis.

Pengolahan data angket dengan menggunakan skala penilaian (*Rating Scale*). Sedangkan, pengolahan hasil wawancara dilakukan dengan analisis deskriptif. Hasil yang diperoleh digunakan sebagai data pendukung penelitian.