

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Obyek Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Obyek penelitian ini adalah miskonsepsi siswa kelas XI dalam materi larutan penyangga. Secara keseluruhan, penelitian ini melibatkan 122 siswa, dengan rincian 10 orang siswa pada untuk wawancara, 33 orang untuk tahap tes essay, 29 orang untuk tahap tes pilihan ganda beralasan bebas, 25 orang untuk uji reliabilitas soal tes *two-tier* dan 25 orang untuk uji coba tes *two-tier*.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Metode deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan secara utuh dan mendalam tentang realitas dan berbagai fenomena yang terjadi, yang menjadi subyek penelitian sehingga tergambarkan ciri, karakter, sifat dan model dari fenomena tersebut (Sanjaya, 2013). Dengan kata lain, dengan metode deskriptif peneliti hendak menggambarkan suatu gejala (fenomena), atau suatu sifat tertentu, tidak untuk menerangkan antarvariabel.

Penelitian deskriptif tidak berkenaan dengan menjawab permasalahan-permasalahan yang sudah terjadi. Penelitian ini merupakan penelitian yang berupaya untuk menjelaskan masalah-masalah yang aktual, yakni masalah yang sedang terjadi atau masalah yang muncul pada saat sekarang. Oleh sebab itu masalah yang layak diteliti dengan metode deskriptif adalah masalah yang relevan dengan keadaan dewasa ini, baik masalah yang mengandung aspek yang banyak, maupun masalah yang hanya mengandung satu aspek saja.

Secara umum, tahapan penelitian yang dilakukan meliputi tahap pendahuluan, tahap persiapan dan pelaksanaan serta tahap analisis data. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, diperlukan soal tes *two-tier*. Pengembangan tes *two-tier* dianggap sebagai bagian dari tahap persiapan dan pelaksanaan. Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengembangkan tes diagnostik *two-tier*

Nur Esa Fauziah, 2013

Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Two-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI dalam Memahami Materi Larutan Penyangga
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diadopsi berdasarkan langkah-langkah yang diungkapkan Treagust (dalam Tüysüz, 2009) meliputi wawancara dan tes essay, tes pilihan ganda beralasan bebas serta tes *two-tier*. Wawancara, tes essay dan tes pilihan ganda beralasan bebas dilakukan untuk mengumpulkan miskonsepsi siswa sebagai bahan penyusunan tes *two-tier*, sedangkan tes *two-tier* dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dalam materi larutan penyangga.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran mengenai sejumlah istilah yang ada pada penelitian ini, maka peneliti menjelaskan definisi operasional istilah-istilah berikut ini:

1. Pengembangan Tes

Pengembangan tes dapat diartikan sebagai suatu proses perancangan alat ukur (tes) agar menjadi suatu alat ukur (tes) yang berkualitas (Firman, 2000).

2. Tes diagnostik

Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat (Arikunto, 2012).

3. Tes *two-tier*

Tes *two-tier* adalah tes diagnostik yang dikembangkan bertingkat dua dengan terdapat satu set jawaban pada *tier* pertama dan satu set alasan (dua hingga lima alasan) pada *tier* kedua untuk setiap satu butir soal (Tüysüz, 2009).

4. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah beberapa ide dan penjelasan yang tidak sesuai dengan sudut pandang para ilmuwan (kesalahpahaman konseptual) (Osborne dalam Tüysüz, 2009; Thompson, 2006).

5. Larutan Penyangga

Larutan penyangga atau sering disebut larutan buffer adalah larutan yang dapat mempertahankan pH ketika terjadi penambahan asam atau basa dalam jumlah tertentu yang sangat kecil atau setelah diencerkan (Chang, 2005; Sumarna, 2006; Whitten, 2004).

Nur Esa Fauziah, 2013

Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Two-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI dalam Memahami Materi Larutan Penyangga

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

D. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data penelitian, instrumen-instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi pedoman wawancara, soal tes essay, soal tes pilihan ganda beralasan bebas dan soal tes *two-tier*.

1. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi larutan penyangga. Hasil dari wawancara ini akan digunakan untuk menemukan miskonsepsi atau konsepsi alternatif yang dimiliki oleh siswa. Miskonsepsi siswa ini akan menjadi pengecoh pada pilihan dalam soal pilihan ganda.

2. Soal Tes Essay

Soal essay diberikan kepada siswa melalui tes tertulis. Jawaban dari tes ini berupa pemahaman siswa mengenai materi larutan penyangga yang dapat digunakan untuk melengkapi hasil wawancara sebagai pengecoh dalam soal pilihan ganda.

3. Soal Tes Pilihan Ganda Beralasan Bebas

Soal tes pilihan ganda dikembangkan berdasarkan hasil wawancara dan tes essay. Soal pilihan ganda ini diberikan kepada siswa untuk dijawab disertai dengan alasan siswa menjawab pilihan tersebut. Alasan dari jawaban siswa ini akan dikembangkan menjadi pilihan alasan pada tes *two-tier*.

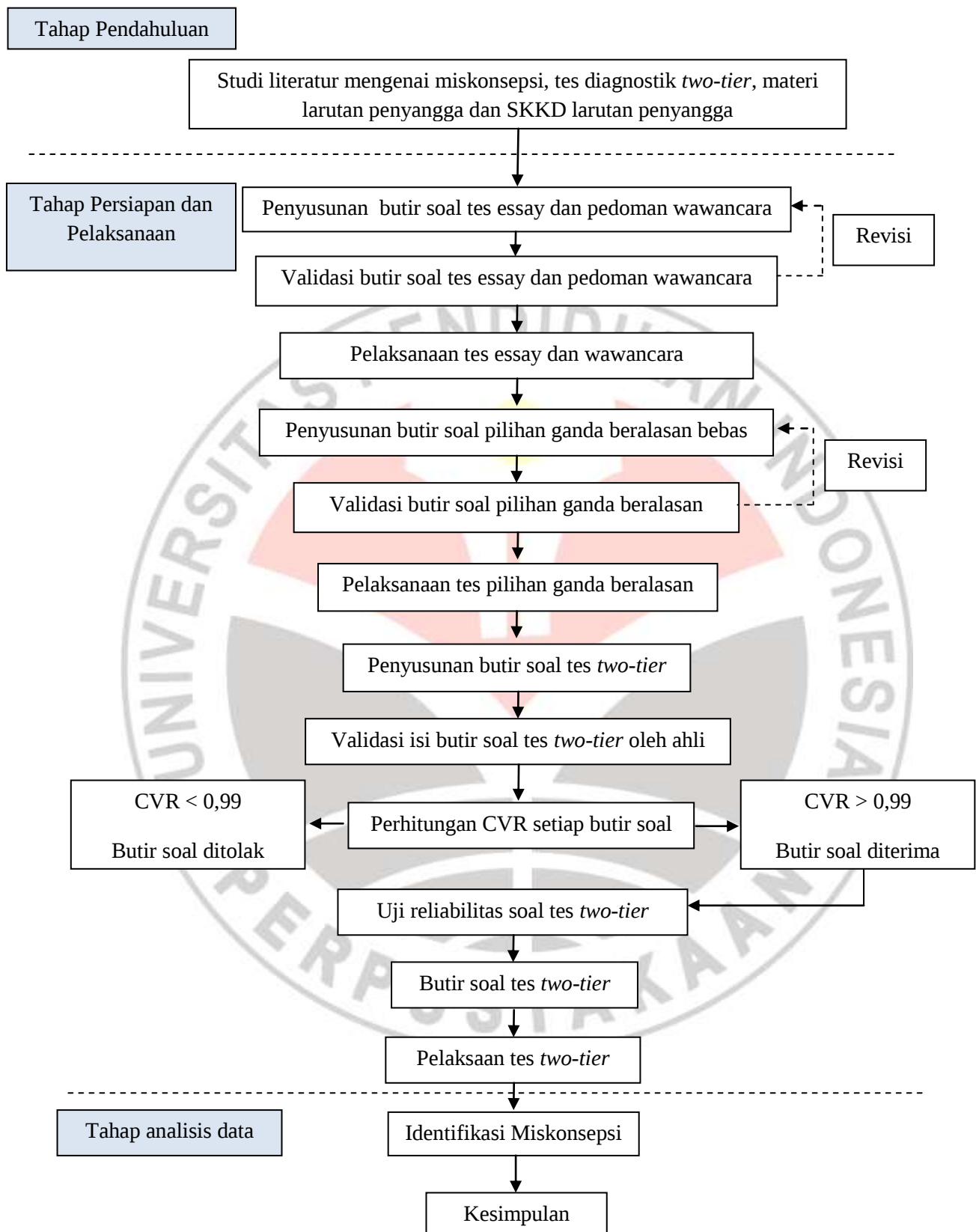
4. Soal Tes *Two-Tier*

Soal pilihan ganda *two-tier* yang dikembangkan terdiri dari dua tingkat pilihan jawaban, *tier* pertama terdiri dari dua hingga empat pilihan jawaban dan *tier* kedua terdiri dari empat pilihan jawaban. Soal tes *two-tier* ini diujikan terhadap siswa untuk memperoleh jawaban siswa sehingga dapat dilakukan identifikasi miskonsepsi siswa.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan melalui tiga tahap utama yaitu tahap perndahuluan, tahap persiapan dan pelaksanaan dan tahap analisis data. Prosedur penelitian ini dapat digambarkan melalui bagan alir sebagai berikut (ditunjukkan pada halaman 32):





Gambar 3.1 Diagram alur penelitian

Tahapan penelitian secara umum terdiri dari tiga tahap utama, yaitu tahap pendahuluan, tahap perencanaan dan pelaksanaan, serta tahap analisis data.

1. Tahap Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan, penelitian melakukan penelusuran studi literatur dan wawancara kebutuhan guru di sekolah. Penelusuran studi literatur dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai tes diagnostik dan pengembangannya, tes *two-tier*, miskonsepsi, materi larutan penyangga dan SKKD yang berlaku di sekolah yang sesuai dengan KTSP 2006. Materi larutan penyangga terdapat pada SK 4 yaitu “Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran dan penerapannya” dan KD 4.4 yaitu “Mendeskripsikan sifat larutan penyangga dan peranan larutan penyangga dalam tubuh manusia” untuk kelas XI semester 2.

Wawancara kebutuhan guru dilakukan untuk mengetahui ketersediaan instrumen tes diagnostik yang mampu mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Setelah dilakukan wawancara, pada umumnya guru di sekolah tidak memiliki instrumen tes diagnostik yang mampu mengidentifikasi miskonsepsi siswa, sehingga perlu dilakukan pengembangan instrumen tes *two-tier* terlebih dahulu.

2. Tahap Persiapan dan Pelaksanaan

Persiapan dan pelaksanaan penelitian dilakukan melalui tiga langkah utama untuk menyusun dan melaksanakan tes *two-tier* yaitu, wawancara dan tes essay, tes pilihan ganda beralasan bebas serta tes *two-tier*.

a. Wawancara dan Tes Essay

Sebelum dilakukan wawancara dan tes essay, panduan wawancara dan soal tes essay disusun terlebih dahulu berdasarkan SKKD materi larutan penyangga. Pedoman wawancara ini divalidasi terlebih dahulu oleh dua orang dosen pembimbing dan dilakukan revisi ketika ada kekurangan.

Wawancara dilakukan pada 10 orang siswa yang dipilih secara acak. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh jawaban siswa mengenai kedalaman materi larutan penyangga yang mereka pahami. Jawaban siswa tersebut dikelompokkan berdasarkan kesesuaian konsepnya. Jawaban siswa yang terdapat miskonsepsi digunakan sebagai pilihan pengecoh pada soal pilihan ganda.

Tes essay dilakukan untuk melengkapi hasil wawancara. Hal ini bertujuan agar siswa yang kurang mampu berkomunikasi secara lisan dapat menuangkan pemahaman materi larutan penyangga dalam bentuk tes tulis. Siswa yang disertakan dalam tes essay sekitar 33 orang. Dari hasil tes essay ini, jawaban siswa yang mengandung miskonsepsi juga digunakan sebagai pengecoh pada tes pilihan ganda.

b. Tes Pilihan Ganda Beralasan Bebas

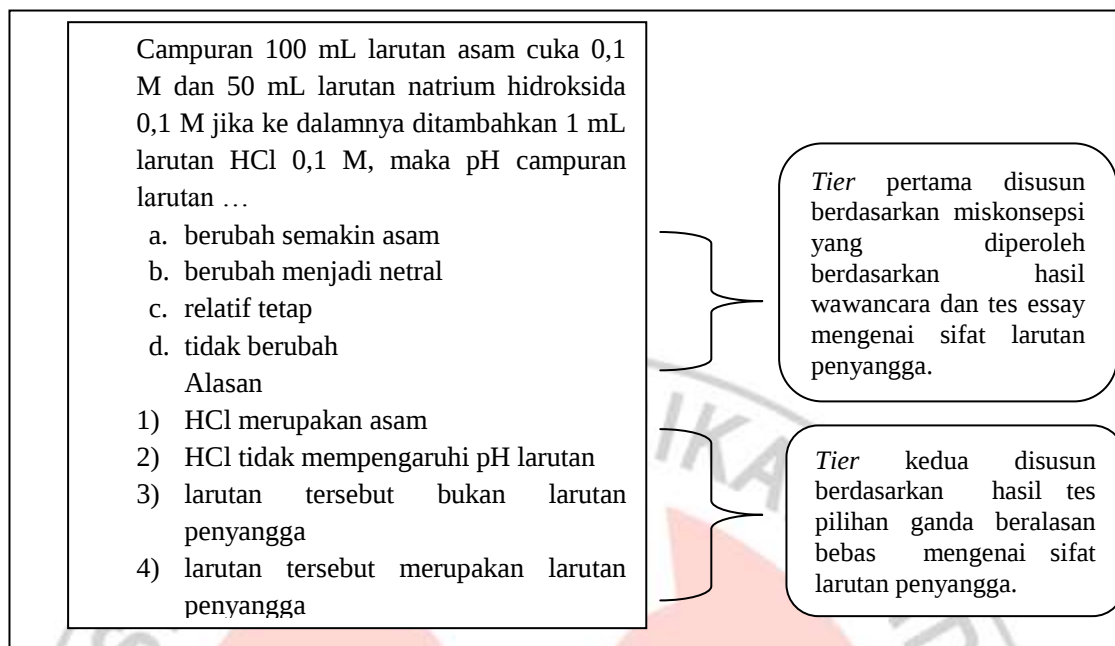
Tes pilihan ganda beralasan bebas disusun berdasarkan miskonsepsi siswa yang dihimpun dari hasil wawancara dan tes essay serta miskonsepsi yang diperoleh berdasarkan hasil studi literatur. Miskonsepsi tersebut digunakan sebagai pilihan pengecoh pada tes pilihan ganda beralasan bebas. Soal pilihan ganda beralasan bebas ini divalidasi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing.

Pada tes ini, siswa diharuskan memilih satu jawaban yang paling tepat kemudian menjelaskan alasannya memilih jawaban tersebut. Siswa yang diikutsertakan dalam tes pilihan ganda beralasan bebas ini terdiri dari 29 siswa.

c. Tes *Two-Tier*

Pada tahap penyusunan tes *two-tier*, miskonsepsi siswa yang dihimpun dari studi literatur, tes wawancara, tes essay dan tes pilihan ganda beralasan bebas diolah soal tes *two-tier*. Miskonsepsi tersebut kemudian disusun menjadi pilihan pada pilihan ganda *tier* pertama soal tes *two-tier* dan alasan pada *tier* kedua soal tes *two-tier*. Dengan demikian, draft soal tes *two-tier* telah tersusun.

Jadi, secara umum penyusunan tes *two-tier* dirangkum dalam bagan (Annisa, 2013) sebagai berikut (ditunjukkan pada halaman 36):



Gambar 3.2 Bagan contoh cara penyusunan instrumen tes *two-tier*

Berdasarkan bagan di atas, secara umum langkah penyusunan tes *two-tier* diawali dengan dilakukan wawancara dan tes essay untuk menjangking miskonsepsi berdasarkan jawaban siswa kemudian miskonsepsi tersebut digunakan sebagai opsi pada *tier pertama* soal tes *two-tier*. Pada tahap selanjutnya dilakukan tes pilihan ganda beralasan bebas untuk memperoleh miskonsepsi yang terdapat pada alasan dari jawaban siswa. Miskonsepsi pada alasan jawaban siswa tersebut digunakan sebagai opsi pengecoh pada *tier kedua* soal tes *two-tier*. Dengan demikian soal tes *two-tier* dapat disusun.

Soal tes *two-tier* yang dikembangkan sebanyak 18 soal. Soal tes *two-tier* ini divalidasi oleh beberapa ahli. Validasi isi dilakukan oleh 5 orang dosen pendidikan kimia (2 dosen pembimbing, 2 dosen ahli evaluasi pendidikan dan 1 dosen ahli dalam kimia analitik) dan 2 orang guru kimia berpengalaman. Berdasarkan hasil validasi, hanya 16 soal yang dinyatakan valid. Soal nomor 14 tidak disertakan karena soal tersebut tidak memiliki konsep yang jelas, sedangkan soal nomor 18 tidak disertakan karena bukan merupakan konsep dasar.

Setelah draft soal tes *two-tier* divalidasi dan direvisi, 13 soal diujikan untuk uji reliabilitas soal. Uji reliabilitas soal melibatkan 25 orang siswa. Setelah

soal telah reliabel, selanjutnya soal tes *two-tier* siap untuk diterapkan pada uji coba terbatas.

3. Tahap Analisis Data

Soal tes *two-tier* diujikan terhadap siswa yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Siswa yang mengikuti tes *two-tier* adalah 25 orang. Hasil dari tes *two-tier* tersebut diinterpretasi sehingga diperoleh miskonsepsi-miskonsepsi siswa dalam materi larutan penyangga berdasarkan hasil tes *two-tier*.

F. Teknik Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Data Hasil Wawancara dan Tes Essay

Pengolahan data hasil wawancara dan tes essay dilakukan sebagai berikut:

- a. Mencatat hasil wawancara.
- b. Menganalisis hasil wawancara.
- c. Mencatat hasil tes essay.
- d. Menganalisis hasil tes essay.
- e. Menyusun hasil wawancara dan hasil tes essay menjadi pilihan pada soal pilihan ganda beralasan bebas.
- f. Validasi soal pilihan ganda beralasan bebas.

2. Data Hasil Tes Pilihan Ganda Beralasan Bebas

Pengolahan data untuk tes pilihan ganda beralasan bebas sebagai berikut:

- a. Mencatat hasil tes pilihan ganda beralasan bebas.
- b. Menganalisis hasil tes pilihan ganda beralasan bebas.
- c. Menyusun alasan yang dijawab oleh siswa sebagai pilihan *tier* kedua pada soal tes *two-tier*.

3. Uji Butir Soal Tes *Two-Tier*

Butir soal tes *two-tier* diuji terlebih dahulu validitas dan reliabilitasnya.

a. Validitas

Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur dapat mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut. Dengan kata lain, validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur memenuhi fungsinya (Firman, 2000). Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis validitas isi yaitu *content validity ratio* atau CVR.

Sebelum dilakukan perhitungan nilai CVR, setiap butir soal *two-tier* yang telah disusun dinilai oleh ahli apabila seorang ahli menyatakan butir soal tersebut valid maka butir soal tersebut diberi bobot 1 dan jika tidak valid maka bobot butir soal tersebut 0. Selanjutnya, nilai CVR masing-masing butir soal dihitung.

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Validitas Butir Soal

Kriteria	Bobot
Valid	1
Tidak Valid	0

CVR dihitung berdasarkan rumus berikut :

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

n_e = jumlah validator yang menyatakan valid

N = jumlah keseluruhan validator

(Lawshe, 1975)

Keterangan :

- 1) Jika jumlah validator yang menyatakan valid kurang dari $\frac{1}{2}$ jumlah keseluruhan validator, maka nilai CVR adalah negatif.
- 2) Jika jumlah validator yang menyatakan valid $\frac{1}{2}$ jumlah keseluruhan validator, maka nilai CVR adalah nol .
- 3) Jika seluruh validator menyatakan valid, maka nilai CVR adalah 1,00 (nilai diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah validator).
- 4) Jika jumlah validator yang menyatakan valid lebih dari $\frac{1}{2}$ jumlah keseluruhan validator, maka nilai CVR berada pada rentang antara 0-0,99.

Nur Esa Fauziah, 2013

Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Two-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI dalam Memahami Materi Larutan Penyangga
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jumlah validator yang disertakan untuk memvalidasi soal tes *two-tier* adalah 7 orang. Menurut Lawshe (1975) apabila validator yang disertakan berjumlah 7 orang, maka nilai minimum CVR soal yang diterima adalah 0,99.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Suatu tes dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu dan kesempatan yang berbeda (Arifin, 2013). Uji reabilitas soal yang digunakan adalah teknik Kuder-Richardson atau Kr_{20} . Teknik ini dipilih karena cocok untuk tes yang menggunakan soal dua pilihan dengan salah satu jawaban benar (Arifin, 2013).

Sebelum dilakukan perhitungan nilai reliabilitas instrumen tes *two-tier*, setiap jawaban siswa diberi skor terlebih dahulu. Apabila siswa menjawab kedua *tier* pada setiap soal, maka akan mendapat skor 1, namun apabila salah satu *tier* atau kedua *tier* salah, maka mendapat skor 0.

Untuk menghitung reliabilitas, digunakan persamaan Kr_{20} sebagai berikut:

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{S^2_t - \sum p_i q_i}{S^2_t} \right) \quad (\text{Arifin, 2013})$$

Keterangan :

p = proporsi jumlah siswa yang menjawab betul

q = $1 - p$

$$S^2_t = \frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}$$

k = jumlah butir soal

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian Reliabilitas Soal

Koefisien Reliabilitas	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

(Sumber: Arifin, 2013)

Nur Esa Fauziah, 2013

Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Two-Tier untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XI dalam Memahami Materi Larutan Penyangga

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

4. Data Hasil Tes *Two-Tier*

Tüysüz (2009) menjelaskan suatu butir soal tes *two-tier* dinyatakan benar apabila jawaban dan pilihan alasan siswa benar. Dengan demikian, miskonsepsi siswa dapat dianalisis berdasarkan jawaban yang diberikan siswa pada tes *two-tier*. Apabila siswa menjawab benar pada pilihan ganda *tier* pertama maupun pilihan alasan pada *tier* kedua maka siswa telah paham terhadap konsep tersebut, namun apabila jawaban dan atau alasan siswa salah, maka dilakukan analisis pada setiap jawaban siswa tersebut untuk menemukan miskonsepsi siswa.

