

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan suatu metode yang dikembangkan oleh Adams dan Wieman (2010) yaitu metode *development and validation (D&V)* atau pengembangan dan validasi. Metode ini merupakan suatu metode penelitian yang dapat digunakan untuk membuat atau mengembangkan instrument atau suatu alat penelitian yang melewati proses validasi dan reliabilitas supaya valid dan reliabel.

Tahapan-tahapan dalam metode ini mengikuti empat fase yang diuraikan dalam Standar untuk pengujian Psikologis dan Pendidikan (AERA, APA, & NCME, 1999), yaitu : (1) Penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup konstruksi atau luasnya domain yang akan diukur; (2) Pengembangan dan evaluasi spesifikasi pengujian; (3) Pengembangan, pengujian lapangan, evaluasi, dan pemilihan item serta penilaian panduan dan prosedur; dan (4) Perakitan dan evaluasi pengujian untuk penggunaan operasional (Adams dan Wieman, 2010). Maka, tahapan dalam metode penelitian pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini secara garis besar terdiri atas:

- a. Tahap perencanaan
- b. Tahap pengembangan
- c. Tahap uji coba dan analisis data

3.2 Partisipan

Dalam masa pandemi ini, partisipan yang terlibat pada penelitian ini terdiri dari ahli dalam bidang pendidikan kimia dan kimia sebanyak 5 orang yang terdiri dari dosen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI sebanyak 4 orang dan 1 orang pendidik dari SMAN 15 Bandung. Selain itu, partisipan yang terlibat dan berperan sebagai responden yaitu siswa yang mengambil jurusan MIPA, khususnya yang sudah mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit, dan berada pada tengah jenjang SMA yaitu kelas XI MIPA di SMAN 15 Bandung sebanyak 30 siswa.

3.3 Instrumen Penelitian

Intrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

3.3.1 Lembar Validasi

Lembar validasi ini terdiri dari dua tabel yang pada tabel pertama berguna untuk menilai atau menguji kesesuaian antara teks dengan konsep kimia dalam etnosains, sedangkan pada tabel kedua berguna untuk menilai atau menguji kesesuaian antara teks dengan butir soal; kesesuaian antara indikator butir soal dengan butir soal; dan kesesuaian antara jawaban dan pedoman penskoran dengan butir soal. Dalam tabel validasi tersebut disediakan juga tabel saran para ahli untuk perbaikan teks apabila terdapat kesalahan dan ketidaksesuaian konsep kimia dalam etnosains pada teks tersebut; serta untuk perbaikan indikator butir soal, butir soal, jawaban, dan pedoman penskoran jika terdapat kesalahan dan atau ketidaksesuaian dan ditulis secara deskriptif; serta metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan metode tes yang menggunakan lembar tes AKM bermuatan etnosains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Data yang diperoleh nantinya akan disajikan dalam berupa data apakah instrumen AKM yang dikembangkan sudah memenuhi syarat suatu instrumen yang baik atau tidak. Adapun format lembar validasinya yaitu:

Tabel 3.1

Format Lembar Validasi Teks Bacaan

Teks pertama (1)	Konsep Kimia dalam Etnosains (2)	Kesesuaian antara Teks dengan Konsep Kimia dalam Etnosains			Saran (6)
		Sesuai (3)	Kurang Sesuai (4)	Tidak Sesuai (5)	

Tabel 3.2

Format Lembar Validasi Butir Soal

No. Soal	Indikator Butir Soal (7)	Butir Soal (8)	Pedoman Penskoran		Kesesuaian antara teks dengan butir soal			Kesesuaian antara indikator dengan butir soal			Kesesuaian antara jawaban dan penskoran dengan butir soal			Saran (19)
			Kode	Ket	Y (10)	K (11)	T (12)	Y (13)	K (14)	T (15)	Y (16)	K (17)	T (18)	

Keterangan: Y = Ya K = Kurang T = Tidak

3.3.2 Kisi-Kisi Instrumen AKM Bermuatan Etnosains

Kisi-kisi soal AKM bermuatan etnosains yang menggunakan aspek-aspek literasi membaca ini berisi tentang kepraktisan dan kesesuaian butir soal AKM yang akan dibuat oleh peneliti dan yang akan dikerjakan oleh siswa.

Tabel 3.3
Format Kisi-Kisi Instrumen AKM

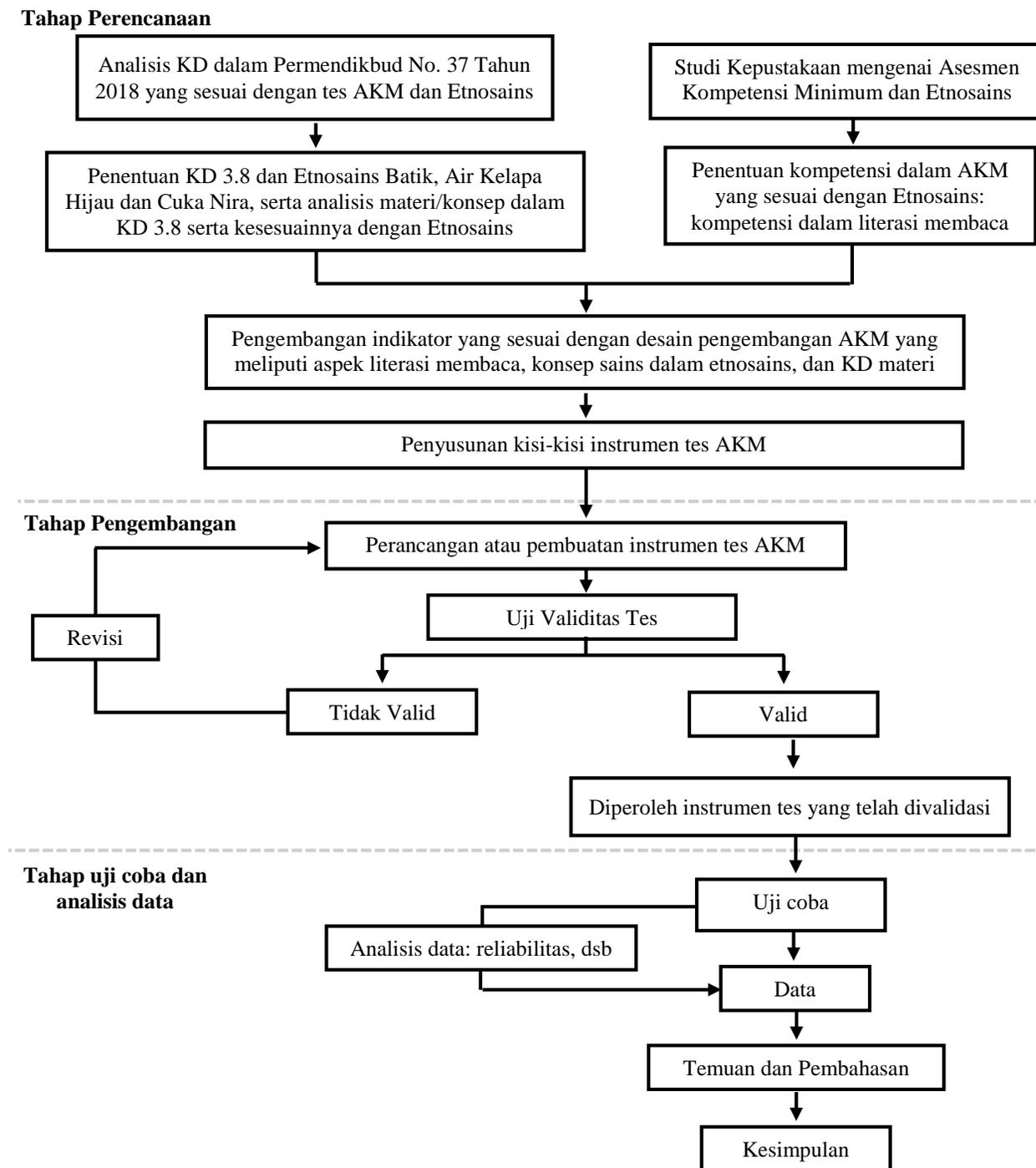
Judul Teks Bacaan					
Kompetensi Dasar	Konsep Kimia (Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit) dalam Etnosains	Aspek-aspek Literasi Membaca (Framework AKM)	Indikator Butir Soal	Bentuk Soal	No Soal

3.3.3 Butir-Butir Soal AKM Bermuatan Etnosains

Butir-butir soal asesmen kompetensi minimum bermuatan etnosains menggunakan aspek-aspek literasi membaca yang telah dinyatakan valid dan telah direvisi, digunakan lebih lanjut untuk menentukan nilai reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian disusun sebagai acuan untuk melakukan penelitian sehingga dapat diperoleh hasil yang sesuai dengan yang diharapkan, dimana penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu tahap perencanaan tes, tahap pengembangan, tes serta tahap uji coba dan analisis data. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tiap tahap dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian di atas, maka secara terperinci prosedur penelitian yang dilakukan diuraikan sebagai berikut :

3.4.1 Tahap I : Perencanaan

- a. Analisis Kompetensi Dasar (KD) kimia di SMA pada kurikulum 2013 Permendikbud RI No. 37 Tahun 2018, untuk memperoleh Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan tes AKM dan etnosains yang ada di Indonesia. Setelah dilakukan analisis, dilakukan penentuan materi mana yang memiliki karakteristik tersebut. Materi yang ditentukan yaitu materi larutan elektrolit dan non elektrolit pada KD 3.8 dengan etnosains Kerajinan Batik Indonesia, Air Kelapa, dan Cuka Nira Bali.
- b. Setelah materi ditentukan, kemudian dilakukan analisis materi larutan elektrolit dan non elektrolit atau konsep-konsep dalam KD 3.8 yang bertujuan untuk memetakan sub materi serta melihat kesesuaian materi dengan konsep sains dalam etnosains, dan kompetensi dalam AKM yaitu kompetensi dalam literasi membaca.
- c. Studi kepustakaan mengenai Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan etnosains, yang bertujuan untuk mengetahui kompetensi dalam AKM yang sesuai dengan etnosains dan dapat mengukur ketercapaian literasi siswa, konten, konteks, *learning progression*, dan kompleksitas stimulus pada setiap level.
- d. Langkah berikutnya setelah studi kepustakaan yaitu penentuan kompetensi dalam AKM yaitu berupa kompetensi dalam literasi membaca, antara lain menemukan informasi (*access and retrieve*), memahami (*interpret and integrate*), dan mengevaluasi dan merefleksikan (*evaluate and reflect*). Selain itu, ditentukan konten, konteks, *learning progression* yang ditentukan oleh kompetensi dan subkompetensi, kompleksitas stimulus sesuai dengan level kelasnya yaitu level 6 (kelas XI).
- e. Pembuatan kisi-kisi AKM, kisi-kisi digunakan untuk mempermudah dalam mengembangkan instrumen AKM. Kisi-kisi ini terdiri dari KD materi yang digunakan, konsep sains kimia dalam etnosains, *framework* AKM yaitu dalam aspek-aspek literasi membaca, indikator butir soal, bentuk soal, serta nomor butir soal.

3.4.2 Tahap II : Pengembangan Tes

Pada tahap ini butir soal tes AKM yang telah disusun dilakukan :

- a. Pembuatan atau penyusunan instrumen Asesmen Kompetensi Minimum

Pada tahap ini dilakukan pengembangan tes AKM bermuatan etnosains pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pengembangan tes ini dibuat disesuaikan dengan indikator-indikator butir soal yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya. Instrumen AKM yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, uraian singkat, dan uraian.

- b. Validasi isi oleh ahli, validasi ahli ini melibatkan lima validator yang ahli dalam bidang pendidikan kimia dan kimia. Validasi ini dilakukan untuk menilai atau menguji kesesuaian antara teks dengan konsep kimia dalam etnosains, kesesuaian antara teks dengan butir soal; kesesuaian antara indikator butir soal dengan butir soal; dan kesesuaian antara jawaban dan pedoman penskoran dengan butir soal. Hasil validasi isi dari ahli berupa pernyataan yang menyatakan valid atau tidaknya instrumen serta saran perbaikan yang harus dilakukan terhadap instrumen yang dikembangkan.
- c. Revisi, disini dilakukan perbaikan yang berupa bahasa dan penulisan soal dahulu dengan mempertimbangkan saran validator sebelum digunakan lebih lanjut, sedangkan butir soal yang dinyatakan tidak valid atau ditolak tidak digunakan lebih lanjut.

3.4.3 Tahap III : Uji Coba dan Analisis Data

Soal tes AKM yang telah valid, telah direvisi, dan telah dilakukan pemilihan butir soal, kemudian dilakukan beberapa langkah antara lain :

- a. Melakukan uji coba dan pengumpulan data.
- b. Menganalisis jawaban subjek pada pokok uji dengan memberi skor.
- c. Menganalisis data hasil tes, seperti uji validitas empiris, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Semua uji ini dilakukan agar mendapatkan soal yang memenuhi syarat instrumen AKM yang baik dan layak.
- d. Temuan dan pembahasan
- e. Penarikan kesimpulan

3.5 Teknik Analisis Data

Data penelitian yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab pertanyaan yang telah dirumuskan hingga diperoleh kesimpulan. Adapun dipaparkan analisis yang dilakukan antara lain :

3.5.1 Uji Validitas

Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur. Validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur memenuhi fungsinya (Nahadi & Firman, 2019).

3.5.1.1 Validitas Isi

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis validitas isi (*Content Validity Ratio*) atau CVR, validitas isi adalah suatu alat ukur yang dipandang dari segi “isi” (content) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Suatu tes mempunyai validitas isi yang apabila tes mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi bahan pelajaran yang akan diukurnya, validitas isi yang tinggi dicapai bila materi tes representatif (mewakili) semua pengetahuan yang diajarkan (Nahadi & Firman, 2019). Validasi isi dilakukan oleh ahli yang dapat diperbaiki dan dapat ditentukan nilai validasinya berdasarkan rumus CVR berikut :

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

Keterangan: n_e = jumlah validator yang menyatakan valid

N = jumlah total validator

Penentuan valid atau tidaknya soal tes yang dikembangkan dapat diperoleh dengan cara membandingkan hasil perhitungan CVR dengan nilai minimum CVR dari Lawshe yang telah dikembangkan dan disajikan pada tabel berikut (Wilson, Pan, & Schumsky, 2012)

Tabel 3.4
Nilai Minimum CVR

N	Level Signifikansi Tes Satu Sisi					
	.1	.05	.025	.01	.005	.001
	Level Signifikansi Tes Dua Sisi					
	2	1	.05	.02	.01	.002
5	.573	.763	.877	.99	.99	.99
6	.523	.672	.800	.990	.99	.99
7	.485	.622	.741	.879	.974	.99
8	.453	.582	.693	.822	.911	.99
9	.427	.548	.653	.775	.859	.99
10	.405	.520	.620	.736	.815	.997

Validator dalam penelitian ini berjumlah lima orang dengan level signifikansi tes satu sisi sebesar 0,05, sehingga nilai minimum CVR adalah sebesar 0,763. Oleh karena itu soal dapat dikatakan memenuhi kriteria validitas isi jika memiliki nilai CVR lebih besar atau sama dengan 0,763 dan soal dikatakan tidak memenuhi kriteria jika nilai CVR kurang dari 0,763.

3.5.1.2 Validitas Empiris

Selain validitas isi diatas, terdapat validitas lain untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur memenuhi fungsinya yaitu validitas empiris atau validitas internal. Dalam Arikunto (2015), validitas internal dapat dilihat dari hasil koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total tes. Perhitungan dilakukan dengan teknik korelasi *Pearson's Product Moment*. Rumus korelasi *Pearson's product moment* yaitu :

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

Keterangan: r_{XY} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n = jumlah sampel

Interpretasi koefisien korelasi validitas dituliskan pada tabel berikut ini :

Tabel 3.5
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

3.5.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Nahadi & Firman, 2019). Untuk menentukan nilai reliabilitas diukur menggunakan koefisien *Kuder Richadrson 20* (KR-20) untuk soal bentuk pilihan ganda, menjodohkan, dan pilihan ganda kompleks dengan skor 1-0, sedangkan untuk soal pilihan ganda kompleks dengan skor maksimal 2, soal uraian/isian singkat dan uraian digunakan koefisien *Cornbach Alpha*.

3.5.2.1 Reliabilitas KR-20

Dalam menentukan reliabilitas dengan teknik *Kuder Richadrson 20* (KR-20) digunakan rumus berikut ini (Susetyo, 2015) :

$$\rho_{KR20} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

Untuk menentukan varian skor tes (σ^2), dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\sigma^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

Keterangan: ρ_{KR20} = koefisien reliabilitas
 k = jumlah butir soal
 p = proporsi jawaban benar
 q = proporsi jawaban salah
 σ^2 = varian skor tes
 N = jumlah responden

Dalam Fraenkel (2012), suatu tes yang baku minimal mempunyai koefisien reliabilitas sebesar 0,70 supaya tes dikatakan memenuhi syarat reliabilitas.

3.5.2.2 Reliabilitas *Cornbach Alpha*

Untuk menentukan reliabilitas dengan teknik *Cornbach Alpha* digunakan rumus berikut ini (Yusup, 2018):

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan: r_i = koefisien reliabilitas Alfa Cronbach
 k = jumlah item soal
 $\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap item
 s_t^2 = varians total

Rumus varians item dan varians total,

$$s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2}$$

Keterangan:

S_i^2	= varians tiap item
JKi	= jumlah kuadrat seluruh skor item
JKs	= jumlah kuadrat subjek
n	= jumlah responden
S_t^2	= varians total
X_t	= skor total

Jika koefisien reliabilitas *Cornbach Alpha* telah dihitung (r_i), kemudian dibandingkan dengan kriteria koefisien reliabilitas *Cornbach Alpha* untuk instrumen yang reliabel.

Interpretasikan nilai reliabilitas sebagai berikut (Jacob & Chase dalam Ghozali, 2009).

Tabel 3.6
Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Tafsiran
0,00 - 0,19	Sangat rendah
0,20 - 0,39	Rendah
0,40 - 0,59	Sedang
0,60 - 0,79	Tinggi
0,80 - 1,00	Sangat tinggi

3.5.3 Tingkat Kesukaran

Menurut Ratnawulan, & Rusdiana. (2014), tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan menjawab benar yaitu (Susetyo, 2015):

$$P_i = \frac{f_i}{M}$$

Keterangan:

P_i	= tingkat kesukaran butir tes ke-i
f_i	= jumlah peserta didik yang menjawab benar
M	= jumlah peserta didik

Dari hasil perhitungan TK dapat dibandingkan dengan kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran yang dituliskan pada tabel di bawah ini menurut Witherington (dalam Susetyo, 2015):

Tabel 3.7
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Tafsiran
$0,00 \leq P \leq 0,24$	Sukar
$0,25 \leq P \leq 0,74$	Sedang
$0,75 \leq P \leq 1,00$	Mudah

3.5.4 Daya Pembeda

Dalam Ratnawulan, & Rusdiana. (2014), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai materi yang ditanyakan dan siswa yang tidak atau kurang atau belum menguasai materi yang ditanyakan. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda pada setiap butir soal yaitu (Susetyo, 2015) :

$$D = \frac{f_{Ti}}{f_{Ti} - f_{Ri}}$$

Keterangan: D = daya pembeda
 f_{Ti} = frekuensi yang menjawab benar butir tes ke-i untuk kelompok tinggi
 f_{Ri} = frekuensi yang menjawab benar butir tes ke-i untuk kelompok rendah

Dari hasil perhitungan D dapat dibandingkan dengan kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda yang dituliskan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.8
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Tafsiran
$\geq 0,40$	Sangat baik
0,30 - 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup, soal perlu perbaikan
$\leq 0,19$	Kurang baik, soal harus dibuang