

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *development and validation* (D&V) atau pengembangan dan validasi yang dikembangkan oleh Adams dan Wieman (2010). Metode ini merupakan salah satu metode penelitian yang dapat digunakan untuk membuat atau mengembangkan instrumen atau suatu alat penelitian seperti instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang baik dan layak ditinjau dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda.

Adapun tahapan dalam metode tersebut terdiri atas : (1) Penggambaran tujuan tes dan ruang lingkup konstruk atau tingkat domain yang akan diukur, (2) Pengembangan dan evaluasi spesifikasi tes, (3) Pengembangan, pelaksanaan tes, evaluasi, pemilihan butir soal, dan pembuatan pedoman penilaian, dan (4) Perakitan dan evaluasi tes untuk penggunaan operasional (Adams & Wieman, 2010). Dengan demikian secara garis besar tahapan dalam metode penelitian pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini terdiri atas :

1. Tahap perencanaan
2. Tahap pengembangan
3. Tahap uji coba dan analisis data

3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat pada penelitian ini adalah para ahli di bidang kimia yaitu dosen Pendidikan Kimia sebanyak 3 orang dan guru dari SMA sebanyak 2 orang, para ahli kimia ini bertindak sebagai validator instrumen AKM yang telah dikembangkan. Selain itu, partisipan yang terlibat dan berperan sebagai sampel atau responden yang bertugas untuk menjawab instrumen AKM yang dikembangkan sehingga hasil jawaban tersebut menjadi data untuk menguji kelayakan tes yaitu 30 siswa kelas XI di salah satu SMA di Kota Cimahi, khususnya siswa yang telah mempelajari materi

stoikiometri di SMA.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

3.3.1 Lembar Uji Validitas

Lembar validasi ini berguna untuk menguji kesesuaian antara butir soal dengan teks dan kesesuaian antara butir soal dengan indikator butir soal. Uji validitas ini dilakukan oleh para ahli dengan cara mengisi format yang telah disediakan dengan cara membubuhkan tanda *checklist* (√) pada kolom yang telah disediakan, dan memberikan komentar atau saran perbaikan untuk wacana teks, indikator butir soal, soal, kunci jawaban, atau pedoman penskoran yang perlu direvisi di kolom saran. Berikut ini adalah format validasi untuk Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) pada materi stoikiometri dalam tabel 3.1:

Tabel 3.1
Format Lembar Validasi Soal Literasi Membaca dan Numerasi

Teks 1								
No	Indikator Kompetensi Butir Soal	Butir Soal	Pedoman Penskoran	Kesesuaian Teks dengan Butir Soal		Kesesuaian Indikator dengan Butir Soal		Saran
				Ya	Tidak	Ya	Tidak	

3.3.2 Kisi-Kisi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)

Kisi-kisi soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) menggunakan aspek-aspek literasi membaca dan numerasi ini berisi tentang kepraktisan dan kesesuaian butir soal AKM yang akan dibuat oleh peneliti dan yang akan dikerjakan oleh siswa.

Tabel 3.2
Format Kisi-Kisi Instrumen AKM

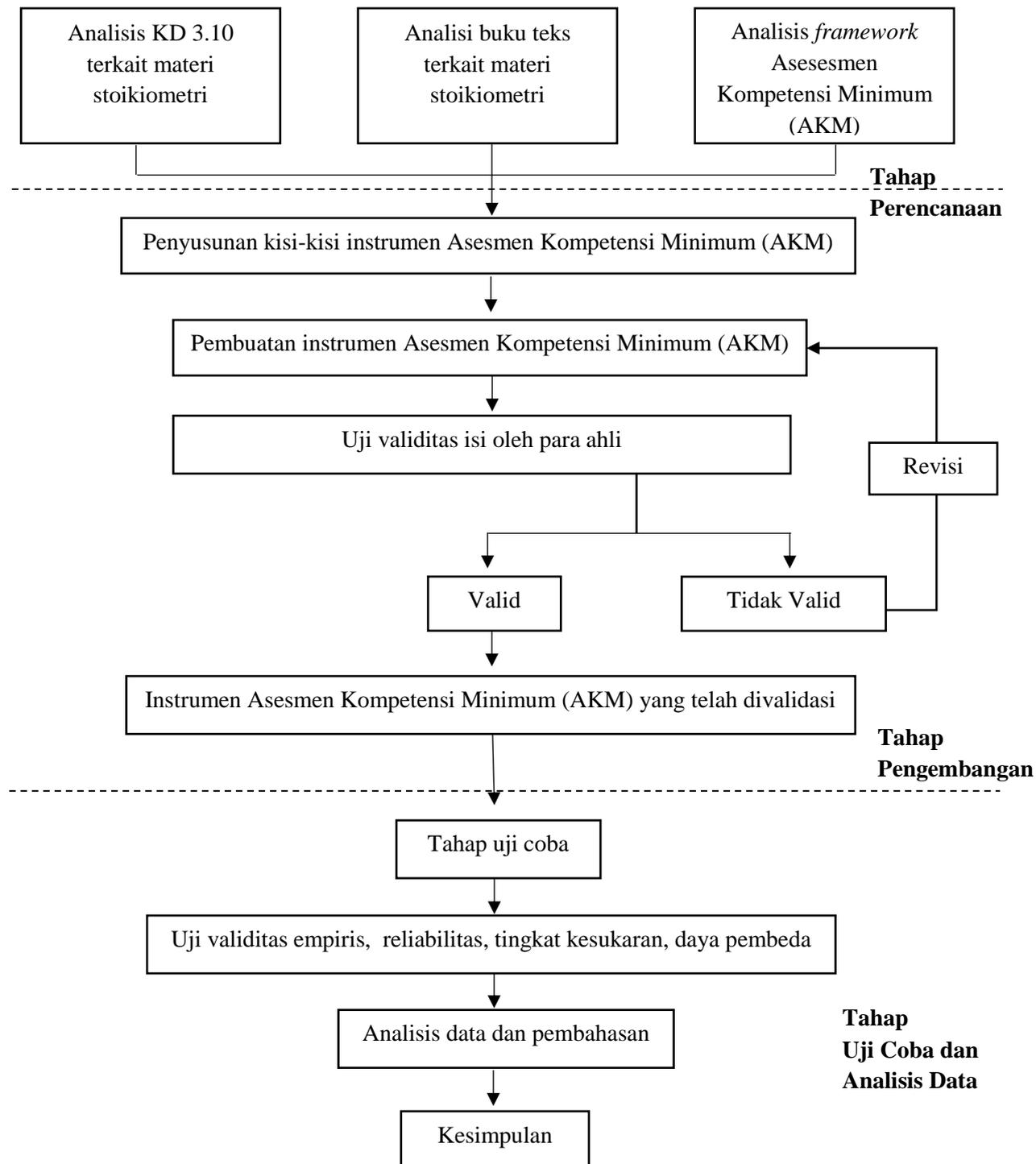
Kompetensi Dasar	Label Konsep	Aspek-aspek Literasi Membaca dan Literasi Numerasi (<i>framework</i> AKM)	Indikator Kompetensi Butir Soal	Bentuk Soal	No Soal

3.3.3 Butir-Butir Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)

Butir-butir soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) menggunakan aspek-aspek literasi membaca dan numerasi yang telah dinyatakan valid oleh para ahli dan telah direvisi, digunakan lebih lanjut untuk menentukan nilai validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah penelitian yang disusun sebagai pedoman atau acuan untuk melakukan penelitian sehingga hasil yang diperoleh dapat sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, serta tahap uji coba dan analisis data. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1
Diagram Alir Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian tersebut diuraikan sebagai berikut :

Tahap I : Perencanaan

- a. Menganalisis Kompetensi Dasar (KD) kimia di SMA pada Permendikbud Nomor 37 tahun 2018. Analisis KD bertujuan untuk menentukan materi pokok yang akan dijadikan bahan penelitian dan menentukan keluasan serta kedalaman materi pokok tersebut sehingga dapat disesuaikan dengan instrumen yang akan dikembangkan mengenai aspek literasi membaca dan numerasinya.
- b. Menganalisis atau mengkaji materi stoikiometri secara lengkap menggunakan berbagai buku sumber yang digunakan oleh siswa dan peneliti kimia dengan tetap menyesuaikan batasan kurikulum yang digunakan, sehingga dihasilkan materi stoikiometri dengan konsep dan kurikulum yang sesuai.
- c. Mengkaji literatur *framework* Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) untuk literasi membaca dan literasi numerasi, supaya peneliti mengetahui bagaimana karakter dan proses pengembangan instrumen AKM yang sesuai.

Tahap II : Pengembangan

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penunjang AKM literasi membaca dan literasi numerasi. Kisi-kisi ini terdiri dari kompetensi dasar (KD) materi yang digunakan, label konsep materi stoikiometri, *framework* asesmen kompetensi minimum (AKM), indikator kompetensi butir soal, bentuk soal, dan nomor soal. Kisi-kisi AKM ini digunakan untuk mempermudah dalam mengembangkan instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (AKM).
- b. Membuat atau menyusun tes Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), pada tahap ini dilakukan pengembangan tes AKM bermuatan literasi membaca dan literasi numerasi pada materi stoikiometri. Pengembangan tes ini disesuaikan dengan indikator-indikator butir soal yang sudah dibuat pada kisi-kisi

dan literasi yang akan diukur ketercapainya, dimulai dengan membuat stimulus kemudian dikembangkan menjadi soal-soal dengan tipe soal HOTS (mengikuti soal PISA dan TIMSS) yang menarik.

- c. Uji validitas isi, pada tahap ini soal-soal yang telah dibuat divalidasi oleh ahli di bidang kimia yaitu dosen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI sebanyak 3 orang dan guru dari SMA sebanyak 2 orang. Validasi ini dilakukan untuk menguji kesesuaian antara teks dengan butir soal dan kesesuaian antara indikator butir soal dan butir soal. Hasil uji validasi oleh ahli dianalisis dengan analisis CVR, tiap butir soal dikatakan valid atau dapat diterima jika memenuhi atau lebih dari nilai minimum CVR serta validator memberi saran perbaikan yang harus dilakukan terhadap instrumen yang dikembangkan. Butir soal yang dinyatakan valid dilakukan revisi terlebih dahulu berupa bahasa atau penulisan soal dengan mempertimbangkan saran validator sebelum digunakan lebih lanjut, sedangkan butir soal yang dinyatakan tidak valid atau ditolak tidak digunakan lebih lanjut.

Tahap III : Uji Coba dan Analisa Data

Soal tes AKM yang telah valid, telah direvisi, dan telah dilakukan pemilihan butir soal, kemudian dilanjutkan melakukan uji coba terbatas pada siswa di kelas XI MIPA SMA yang telah mempelajari materi stoikiometri. Jawaban dari siswa diperiksa dan dianalisis sehingga memperoleh data. Data tersebut diolah dengan melakukan pengujian pada validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Hasil yang diperoleh menjadi rumusan pembahasan dan kesimpulan dari instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang dikembangkan.

3.5 Teknik Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh akan diolah dan dianalisis untuk diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda sebagai berikut:

3.5.1 Uji Validitas

Validitas tes pada dasarnya berkaitan dengan ketepatan dan kesesuaian antara tes sebagai alat ukur dengan objek yang diukur (Asrul, dkk, 2014).

3.5.1.1 Validitas Isi

Suatu tes memiliki validitas isi yang baik apabila tes tersebut dapat mengukur hal-hal yang mewakili keseluruhan isi materi pelajaran yang akan diukur. Validitas isi yang tinggi dicapai jika materi tes mewakili semua pengetahuan yang diajarkan, dari segi lingkup maupun proses penalaran (Firman, 2013). Nilai validitas isi dihitung dengan menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*) dengan persamaan Lawshe (dalam Wilson, 2012) berikut:

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

Keterangan :

Ne = jumlah validator yang menyatakan valid

N = jumlah keseluruhan validator

Hasil CVR untuk setiap kinerja kemudian dibandingkan dengan nilai minimum CVR menurut Lawshe yang dikembangkan oleh Wilson (2012) dalam tabel 3.3

Tabel 3.3

Nilai CVR menurut Lawshe yang dikembangkan oleh Wilson

N	Level Signifikan Tes Satu Sisi					
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
5	Level Signifikan Tes Dua Sisi					
	0,2	0,1	0,005	0,02	0,01	0,002
5	0,573	0,736	0,877	0,99	0,99	0,99

N	Level Signifikan Tes Satu Sisi					
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
	Level Signifikan Tes Dua Sisi					
	0,2	0,1	0,005	0,02	0,01	0,002
6	0,523	0,672	0,800	0,950	0,99	0,99
7	0,485	0,622	0,741	0,879	0,974	0,99
8	0,453	0,582	0,693	0,822	0,911	0,99
9	0,427	0,548	0,653	0,775	0,859	0,99
10	0,405	0,520	0,620	0,736	0,815	0,977

(Wilson, 2012)

3.5.1.2 Validitas Empiris

Validitas empiris disebut sebagai validitas yang ditinjau dari segi hubungan dengan alat ukur lain yang dipandang sebagai kriteria untuk menentukan tinggi atau rendahnya validitas alat ukur (Firman, 2013). Menurut Arikunto, S (2016), validitas empiris dapat dilihat dari hasil koefisien korelasi antara skor butir soal dengan skor total tes, apabila didapatkan koefisien korelasi dengan kriteria cukup sampai sangat tinggi maka soal dapat dinyatakan mampu mengukur keterampilan berpikir kritis. Perhitungan validitas empiris dilakukan dengan teknik korelasi *Pearson's Product Moment* dengan pengolahan datanya menggunakan program *Microsoft Excel*. 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 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,19$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,39$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,59$	Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,79$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2016)

3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk dapat menunjukkan seberapa jauh suatu instrumen dapat dipercaya, salah satu kriteria instrumen yang dapat dipercaya jika instrumen tersebut digunakan secara berulang-ulang hasil pengukurannya tetap, reliabilitas seringkali disebut derajat konsistensi atau keajegan (Khumaedi, M, 2012). Pengolahan data untuk uji reliabilitas ini menggunakan program *Microsoft Excel*. Untuk menentukan reliabilitas soal pilihan ganda, menjodohkan, isian singkat dan pilihan ganda kompleks dengan skor maksimal 1 pada penelitian ini menggunakan teknik *Kuder-Richardson 20* (KR-20) yang dinyatakan dalam rumus berikut :

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

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
 X : total skor setiap responden

Menurut Frankel dan Wallen (dalam Firman, 2013), suatu tes yang baku minimal mempunyai koefisien reliabilitas sebesar 0,70 supaya tes dikatakan memenuhi syarat reliabilitas.

Tabel 3.5
 Kriteria Reliabilitas Internal (KR-20)

Kriteria Reliabilitas	Tafsiran
0,95 – 0,99	Sangat tinggi
0,90 – 0,95	Tinggi
0,80 – 0,90	Cukup tinggi
0,70 – 0,80	Sedang
< 0,70	Rendah

(Doran, 1980)

Untuk menentukan reliabilitas soal pilihan ganda kompleks dengan maksimal skor 2 dan soal uraian digunakan koefisien *Cornbach Alpha*, yang dinyatakan dalam rumus berikut :

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

α : reliabilitas butir soal

n : jumlah butir soal

σ_i^2 : varian skor setiap butir soal

σ_t^2 : varian skor soal

Dimana :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum(x_i^2) - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum(x^2) - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

x_i : skor setiap soal

n : jumlah skor setiap responden

N : jumlah responden

Adapun kriteria nilai alpha untuk menentukan reliabilitas internal soal adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6
Kriteria Reliabilitas Internal (Koefisien Alpha)

Kriteria Reliabilitas	Tafsiran
$\alpha \geq 0,9$	Sangat tinggi
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Tinggi
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Dapat diterima
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Diragukan
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Jelek
$\alpha < 0,5$	Tidak dapat diterima

(Gliem, J.A., et al, 2003)

3.5.3 Tingkat Kesukaran

Dalam Ratnawulan, E & Rusdiana (2014), tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Pengolahan data untuk uji tingkat kesukaran ini menggunakan program *Microsoft Excel* dengan rumus yang disesuaikan berdasarkan bentuk soal dan skor penilaiannya (skor maksimal 1 dan skor maksimal 2). Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal pilihan ganda, menjodohkan, isian singkat, pilihan ganda kompleks dengan skor maksimal 1, adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Rumus uji tingkat kesukaran untuk soal pilihan ganda kompleks dengan skor maksimal 2 dan soal uraian adalah sebagai berikut:

$$\text{mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada soal tertentu}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

$$P = \frac{\text{mean}}{\text{skor maksimum suatu soal}}$$

Dari hasil perhitungan P dapat dibandingkan dengan kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran yang dituliskan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.7
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Tafsiran
TK > 0,71	Mudah
0,31 ≤ TK ≤ 0,70	Sedang
TK < 0,30	Sukar

(Ratnawulan, E & Rusdiana, 2014)

3.5.4 Daya Pembeda

Menurut Ratnawulan, E & 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. Sebelum menghitung daya pembeda soal siswa dikelompokkan terlebih dahulu menjadi kelompok atas dan kelompok bawah, karena penelitian ini termasuk kelompok kecil (responden kurang dari 100 orang) maka pembagian kelompok dilakukan dengan cara dibagi dua sama besar 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah (Arikunto, 2016). Pengolahan data untuk uji daya pembeda ini menggunakan program *Microsoft Excel* dengan rumus yang disesuaikan berdasarkan skor maksimal butir soal. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda pada setiap butir soal:

$$DP = \frac{N_A - N_B}{\frac{1}{2}nx}$$

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda

N_A : jumlah skor yang diperoleh siswa kelompok tinggi

N_B : jumlah skor yang diperoleh siswa kelompok bawah

n : jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

x : skor maksimal butir soal

Dari hasil perhitungan DP 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
$DP \leq 0,19$	Kurang baik, soal harus disisihkan
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup, soal memerlukan revisi
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	Baik
$0,40 \leq DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Firman, 2001)