

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu desain yang dikembangkan oleh Adams dan Wieman (2010), yaitu desain *development and validation* atau pengembangan dan validasi. Desain ini merupakan salah satu desain penelitian yang dapat digunakan untuk mengembangkan suatu instrumen seperti instrumen AKM yang berkualitas dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Adapun tahapan dalam desain 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). Maka, tahapan dalam desain penelitian pengembangan dan validasi yang dilakukan pada penelitian ini secara garis besar terdiri atas:

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

3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah ahli di bidang pendidikan dan kimia sebanyak lima orang (terdiri dari tiga orang dosen dan dua orang guru) sebagai validator dan 30 orang siswa SMA kelas XII di salah satu SMA di Kota Bandung khususnya siswa yang telah mempelajari materi termokimia sebagai sampel atau responden yang bertugas untuk menjawab instrumen AKM yang dikembangkan sehingga hasil jawaban tersebut menjadi data untuk menguji kelayakan tes.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.3.1 Lembar Uji Validitas

Lembar uji validitas digunakan untuk menilai kesesuaian akurasi konten teks wacana, kesesuaian teks dengan butir soal, kesesuaian kompetensi/level kognitif dengan butir soal dan kesesuaian antara indikator dengan butir soal. Penilaian tersebut dilakukan oleh para ahli dengan cara mengisi lembar validasi dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada kolom yang telah disediakan, dan memberikan saran perbaikan untuk soal/indikator yang perlu direvisi di kolom saran. Berikut ini adalah format validasi untuk AKM pada materi termokimia dalam tabel 3.1:

Tabel 3. 1
Format Lembar Validasi Soal AKM 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 AKM

Kisi-kisi soal 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

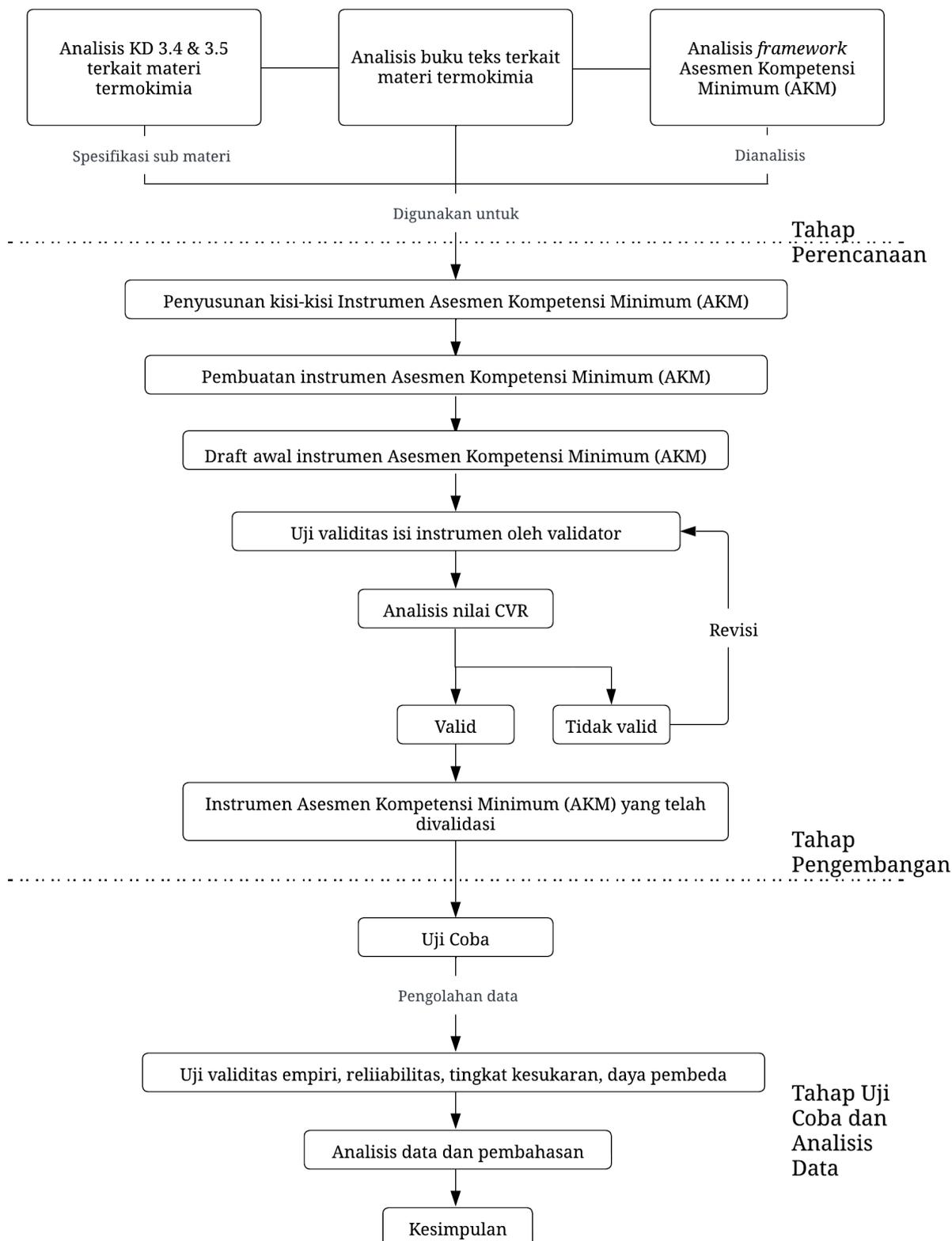
Kompetensi Dasar	Label Konsep	Aspek-aspek Literasi Membaca dan Numerasi (<i>framework</i> AKM)	Indikator Kompetensi Butir Soal	Bentuk Soal	No Soal

3.3.3 Butir-Butir Soal AKM

Butir-butir soal AKM menggunakan aspek-aspek literasi membaca dan numerasi yang telah dinyatakan valid oleh para ahli dan telah direvisi, kemudian diuji coba secara terbatas untuk menentukan nilai validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur 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, tahap pengembangan, serta tahap uji coba dan analisis data. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tiap tahap dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3. 1 Diagram Alur 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 numerasi.
- b. Menganalisis atau mengkaji materi termokimia secara lengkap menggunakan banyak sumber yang digunakan oleh siswa dan peneliti kimia dengan tetap memperhatikan batasan sesuai kurikulum yang digunakan, sehingga dihasilkan materi termokimia dengan konsep dan kurikulum.
- c. Mengkaji *framework* AKM untuk literasi membaca dan numerasi berdasarkan standar yang sudah dikembangkan oleh Pusat Asesmen dan Pembelajaran (Pusmenjar) Kemendikbud 2020.

Tahap II : Pengembangan

- a. Menyusun kisi-kisi instrumen AKM literasi membaca dan numerasi, yang di dalamnya terdapat KD materi yang digunakan, label konsep materi termokimia, *framework* AKM, indikator butir soal, bentuk soal, dan nomor soal. Kisi-kisi AKM ini digunakan untuk mempermudah dalam mengembangkan instrumen AKM.
- b. Membuat atau menyusun instrumen tes AKM literasi membaca dan numerasi pada materi termokimia. Pengembangan tes ini disesuaikan dengan indikator butir soal yang sudah dibuat pada kisi-kisi dan literasi yang akan diukur ketercapaiannya, dimulai dengan membuat stimulus (teks) kemudian dikembangkan menjadi soal-soal dengan tipe soal HOTS (mengikuti soal PISA) yang menarik.
- c. Uji validitas isi, butir-butir soal yang sudah dibuat akan divalidasi oleh validator di bidang pendidikan dan kimia sebanyak lima orang yang terdiri dari tiga orang dosen dan dua orang guru. Uji validitas ini dilakukan untuk menguji kesesuaian antara teks dengan butir soal dan kesesuaian indikator butir soal dan soal. Hasil uji validasi oleh validator dianalisis dengan CVR,

tiap butir soal dikatakan valid atau dapat diterima jika memenuhi atau lebih dari nilai minimum CVR , begitupun sebaliknya. Butir soal yang dinyatakan valid dilakukan revisi terlebih dahulu dengan mempertimbangkan saran validator, sedangkan butir soal yang dinyatakan tidak valid atau ditolak tidak digunakan lebih lanjut.

Tahap III : Uji Coba dan Analisis Data

Soal AKM yang telah valid, telah direvisi, dan telah dilakukan pemilihan butir soal, kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji coba terbatas pada 25 siswa untuk memperoleh data validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil yang diperoleh menjadi rumusan pembahasan dan kesimpulan dari instrumen AKM yang dikembangkan.

3.5 Teknik Analisis Data

Tabel 3.3 berikut menyajikan beberapa data yang didapat melalui penelitian ini.

Tabel 3. 3
Teknik Analisis Data

No	Pertanyaan Penelitian	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data	Analisis Data
1.	Bagaimana validitas isi dan validitas empiris instrumen AKM literasi membaca dan numerasi yang dikembangkan pada materi termokimia?	Uji Validitas isi dan empiris	Lembar validitas isi instrumen AKM	Validitas isi dan empiris instrumen AKM	Validator dan Siswa	Perhitungan <i>Content Validity Ratio (CVR)</i> menurut Lawshe dan <i>Pearson's Product Moment</i> .
2.	Bagaimana reliabilitas instrumen AKM literasi membaca dan numerasi yang dikembangkan pada materi termokimia?	Uji Reliabilitas	Instrumen tes AKM	Reliabilitas instrumen AKM	Siswa	Perhitungan nilai <i>Kuder Richardson 20 (KR-20)</i> menurut Doran (1980) dan <i>Cronbach Alpha</i>

No	Pertanyaan Penelitian	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data	Analisis Data
						menurut Bhatnagar (2014)
3.	Bagaimana tingkat kesukaran dan daya pembeda pada setiap butir soal AKM literasi membaca dan numerasi yang dikembangkan pada materi termokimia?	Uji tingkat kesukaran dan daya pembeda	Instrumen tes AKM	Tingkat kesukaran dan daya pembeda butir soal AKM	Siswa	Perhitungan indeks kesukaran menurut Susetyo (2015) dan indeks daya pembeda menurut Arikunto (2016)
4.	Bagaimana tingkat kompetensi literasi membaca dan numerasi siswa berdasarkan implementasi AKM pada materi termokimia?	Uji tingkat kompetensi literasi	Instrumen tes AKM	Nilai indeks Bias Literasi siswa	Siswa	Perhitungan Indeks Bias literasi menurut Pusmenjar (2022)

3.6 Analisis Data

Analisis yang dilakukan berupa analisis kualitas tes untuk mengetahui nilai validitas dan reliabilitas, kemudian analisis butir soal untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembeda. Data penelitian yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan hingga diperoleh kesimpulan. Cara menganalisis dan mengolah data diuraikan sebagai berikut:

3.6.1 Uji Validitas

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

1. Validitas Isi

Validitas isi ditentukan oleh para ahli untuk mempertimbangkan segi “isi” instrumen tes yang dikembangkan. Hasil dari pertimbangan para ahli terhadap instrumen yang dikembangkan kemudian dianalisis menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*) yang dikemukakan dalam Lawshe, (dalam Wilson, 2012). Menentukan nilai validitas isi tersebut dapat dilakukan menggunakan persamaan:

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

Keterangan :

n_e = 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 3.4.

Tabel 3. 4
Nilai CVR menurut Lawshe yang dikembangkan oleh Wilson (2012)

N	Level Signifikan Tes Satu Sisi					
	0,1	0,005	0,25	0,01	0,005	0,001
	Level Signifikan Tes Satu Sisi					
	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,002
5	0,57	0,736	0,877	0,99	0,99	0,99
6	0,523	0,672	0,8	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	0,755	0,859	0,99
10	0,405	0,520	0,620	0,736	0,815	0,97

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.

2. Validitas Empiris

Selain validitas di atas, terdapat validitas lain untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur memenuhi fungsinya yaitu validitas empiris atau validitas internal. Dalam Arikunto (2016), validitas internal dapat dilihat dari hasil koefisien korelasi antar butir skor soal dengan skor total tes. Perhitungan dilakukan dengan teknik korelasi *Pearson's Product Moment*. Rumus korelasi *Pearson's product Moment* yaitu:

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

Keterangan :

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

n = jumlah sampel

Interpretasi koefisien antara variabel X dan variabel Y dituliskan pada tabel berikut :

Tabel 3. 5
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas (Arikunto, 2016)

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

3.6.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Nahadi & Firman, 2019). Pengolahan data untuk menentukan nilai reliabilitas diukur menggunakan koefisien *Kuder Richardson 20* (KR-20) untuk soal dengan

skor 1, sedangkan untuk soal dengan skor maksimal 2 digunakan koefisien *Cronbach Alpha*.

1. Reliabilitas KR-20

Dalam menentukan teknik *Kuder Richardson 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

X = total skor tiap responden

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

Tabel 3. 6
Kriteria Reliabilitas Internal (KR-20) (Doran, 1980)

Koefisien Korelasi	Interpretasi
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

2. Reliabilitas *Cronbach Alpha*

Untuk menentukan reliabilitas dengan teknik *Cronbach Alpha* digunakan rumus berikut :

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

Keterangan : α = reliabilitas butir soal
 n = jumlah butir soal
 σ_i^2 = varian skor setiap butir soal
 σ_t^2 = varian skor soal

Dimana :

$$\sigma_i^2 = \frac{\Sigma(xi^2) - \frac{(\Sigma xi)^2}{N}}{N}$$

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

Keterangan: x_i = skor setiap soal
 n = jumlah skor tiap responden
 N = jumlah responden

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

Tabel 3. 7
 Kriteria Reliabilitas Internal (Koefisien Alpha) (Bhatnagar, 2014)

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$\alpha \geq 0,9$	Sangat tinggi
$0,7 \leq \alpha < 0,9$	Baik
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Dapat diterima
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Kurang
$\alpha < 0,5$	Tidak dapat diterima

3.6.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar atau salah suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks (Ratnawulan & Rusdiana, 2014). Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan skor maksimal 1 yaitu (Susetyo, 2015):

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

Keterangan: P_i = tingkat kesukaran butir tes ke-i
 f_i = jumlah siswa menjawab benar
 M = jumlah siswa

Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran untuk soal dengan skor maksimal 2 sebagai berikut:

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

$$P_i = \frac{mean}{\text{Skor maksimum suatu soal}}$$

Hasil perhitungan P_i kemudian diklasifikasikan dengan kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran menjadi beberapa kategori, yakni:

Tabel 3. 8
Kriteria Tingkat Kesukaran (Ratnawulan & Rusdiana, 2014)

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

3.6.4 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. Arikunto (2016) mengemukakan bahwa daya pembeda dapat dihitung dengan membagi siswa menjadi kelompok atas dan kelompok bawah, karena penelitian ini termasuk kelompok kecil maka pembagian kelompok dilakukan dengan cara dibagi dua sama besar 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Berikut rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda pada setiap butir soal:

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

Keterangan: DP = tingkat kesukaran butir tes ke-i
 N_A = jumlah skor yang diperoleh siswa kelompok atas
 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 menginterpretasi nilai daya pembeda menjadi beberapa kategori yakni:

Tabel 3. 9
Kriteria Daya Pembeda (Firman, 2001)

Daya Pembeda	Tafsiran
$DP \leq 0,19$	Kurang baik, soal harus disisihkan
$0,20 \leq DP < 0,29$	Cukup, soal memerlukan revisi
$0,30 \leq DP < 0,39$	Baik
$0,40 \leq DP < 1,00$	Sangat baik

3.6.5 Nilai Indeks Bias Literasi Membaca atau Numerasi

Pada literasi membaca dan numerasi tingkat kompetensinya dilihat dari nilai indeks yang ditentukan oleh persentase murid disetiap tingkat kompetensi dan bobot (Pusmenjar, 2022).

Tabel 3. 10
Indeks Bias Literasi Membaca dan Numerasi (Pusmenjar, 2022)

Tingkat Kompetensi	%murid di satuan pendidikan	Bobot	Indeks	
A	B	c	b*c	Jumlah (b*c)
Mahir	...%	3
Cakap	...%	2	...	
Dasar	...%	1,5	...	
Intervensi Khusus	...%	1	...	

Tingkat Kompetensi pada literasi membaca dan numerasi dikelompokkan menjadi empat kelompok yang menggambarkan tingkat kompetensi yang berbeda. Urutan tingkat kompetensi dari yang paling kurang adalah 1) perlu intervensi khusus, 2) dasar, 3) cakap, dan 4) mahir (Pusmenjar, 2022).

Tabel 3. 11
Tingkat Kompetensi Kemampuan Literasi Membaca dan Numerasi

Tingkat Kompetensi	Rentang Nilai
Perlu Intervensi Khusus	1,00 s.d 1,39
Dasar	1,40 s.d. 1,79
Cakap	1,80 s.d. 2,09
Mahir	2,09 s.d. 3,00

3.6.6 Tingkat Kemampuan Siswa

Dalam menentukan tingkat kemampuan siswa, perolehan nilai tes akan dikelompokkan dengan menggunakan Standar Deviasi (SD) untuk memastikan batas dari tingkat kemampuan siswa. Menurut arikunto dalam Linanda, T., & Hendriawan, D (2022) menyatakan bahwa dalam menentukan batas kemampuan siswa dengan menggunakan Standar Deviasi (SD) terdapat dua cara yaitu, pengelompokkan dengan 11 tingkat dan pengelompokkan dengan 3 tingkat. Sedangkan dalam penelitian ini peneliti hanya akan membagi tiga tingkat yaitu, kemampuan tingkat tinggi, tingkat sedang dan tingkat rendah. Berikut klasifikasi batas tingkat kemampuan literasi siswa dengan menggunakan Standar Deviasi (SD) yang digunakan oleh peneliti.

Tabel 3. 12
Klasifikasi Batas Tingkat Kemampuan Siswa

Interval Nilai	Tingkat Kemampuan Siswa
$X \geq \bar{X} + SD$	Tinggi
$(\bar{X} - SD) \geq X < \bar{X} + SD$	Sedang
$X < \bar{X} - SD$	Rendah

Keterangan: X = skor yang diperoleh siswa
 \bar{X} = rata-rata jumlah Skor yang diperoleh siswa
 SD = standar deviasi