

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Development and Validation (D&V)* model pengembangan dan validasi Adams dan Wieman (2010) untuk mengembangkan instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) pada materi asam basa. Metode ini dapat digunakan karena dalam prosesnya dapat meninjau kelayakan instrumen yang dikembangkan dilihat dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda.

Metode tersebut memiliki 4 tahapan, yaitu: (1) Pengembangan tujuan penilaian dan ruang lingkup konsep yang akan diukur, (2) Pengembangan dan evaluasi instrumen penilaian, (3) Pengembangan, uji coba lapangan, evaluasi dan penilaian item, dan membuat pedoman penilaian, dan (4) Penarikan kesimpulan dan evaluasi instrumen penilaian untuk penggunaan operasional (Adams & Wieman, 2010). Secara garis besar penelitian pengembangan dan validasi ini dilakukan menggunakan 4 tahap yang terdiri dari:

1. Tahap Perencanaan
2. Tahap Pengembangan
3. Tahap Implementasi dan Olah Data
4. Tahap Evaluasi

3.2. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini yaitu tiga orang dosen Pendidikan Kimia, dua orang guru yang berada di SMA tempat dilakukannya penelitian, dan siswa. Para ahli kimia berperan sebagai validator instrumen AKM yang dikembangkan, guru SMA berperan sebagai wali dari siswa, dan siswa berperan sebagai sampel atau objek penelitian. Siswa yang terlibat dan berperan sebagai sampel yang bertugas untuk menjawab instrumen AKM yang dikembangkan sehingga hasil jawaban tersebut menjadi data untuk menguji kelayakan tes yaitu sebanyak 30 siswa kelas XI di salah satu SMA negeri Kota Bandung, khususnya siswa yang telah mempelajari materi asam dan basa di SMA dan untuk menguji

tingkatan kompetensi literasi membaca dan numerasi siswa, yaitu sebanyak 66 siswa kelas XI, khususnya yang telah mempelajari materi asam dan basa di SMA.

3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

3.3.1. Lembar Uji Validitas

Lembar uji validasi digunakan untuk menilai kesesuaian konten teks wacana, kesesuaian teks dengan butir soal, kesesuaian kompetensi/level kognitif dengan butir soal dan kesesuaian indikator dengan butir soal. Peneliti menyediakan format penilaian validasi instrumen AKM berupa lembaran kertas yang akan diisi oleh para ahli dengan menceklis pada kolom yang sesuai dan memberikan saran-saran revisi terhadap instrumen yang dikembangkan. Berikut merupakan format validasi asesmen kompetensi minimum pada materi sifat koligatif larutan.

Tabel 3.1
Format Validasi Asesmen Kompetensi Minimum

TEKS...									
No.	Indikator Butir Soal	Butir Soal No	Pedoman Penskoran		Kesesuaian teks dengan butir soal		Kesesuaian indikator butir soal dan butir soal		Saran
			Skor	Keterangan	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	

3.3.2. Kisi-Kisi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)

Kisi-kisi soal AKM dirancang dengan memperhatikan aspek literasi membaca dan numerasi pada setiap butir soal yang dilengkapai dengan kompetensi dasar, label konsep, indikator kompetensi soal dan nomor soal.

Tabel 3.2
Format Kisi-Kisi Instrumen AKM

TEKS...					
Capaian Kompetensi	Sub Materi	Aspek-Aspek Literasi Membaca (<i>framework</i> AKM)	Indikator Butir Soal	Bentuk Soal	No Soal

TEKS...					
Capaian Kompetensi	Sub Materi	Aspek-Aspek Literasi Numerasi (<i>framework</i> AKM)	Indikator Butir Soal	Bentuk Soal	No Soal

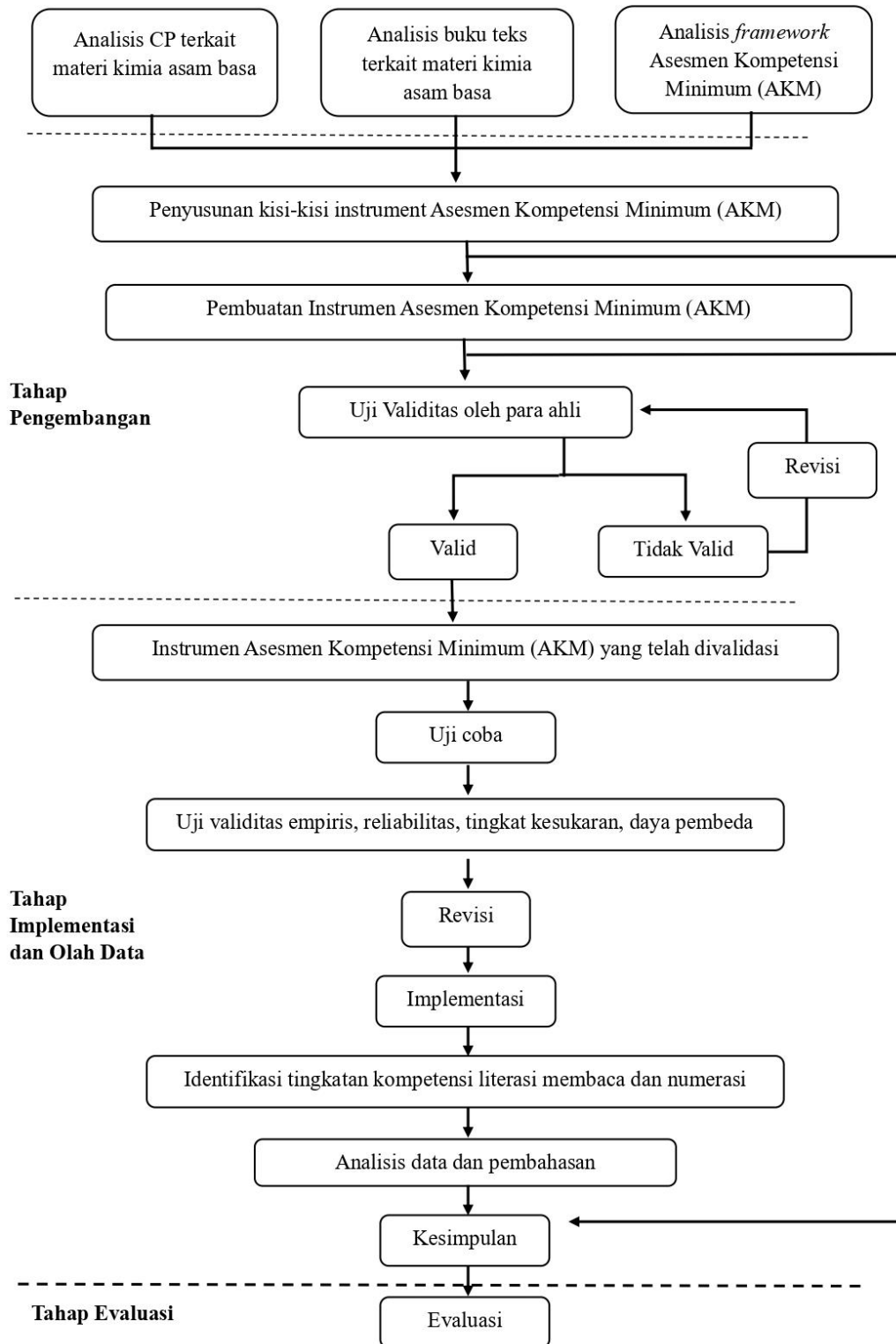
3.3.3. Butir-Butir Soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)

Butir-butir soal asesmen literasi membaca dan literasi numerasi berbasis kompetensi minimum pada materi asam dan basa yang telah dinyatakan valid oleh ahli, selanjutnya digunakan untuk menentukan validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda pada masing-masing butir soal yang akhirnya akan diujikan kepada siswa.

3.4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan selama penelitian yang dijadikan sebagai pedoman hingga diperoleh hasil yang diharapkan. Penelitian ini dilakukan melalui empat tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap implementasi dan olah data, serta tahap evaluasi.

**Tahap
Perencanaan**



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian tersebut diuraikan sebagai berikut:

Tahap I: Perencanaan

- a. Menganalisis capaian kompetensi (CP) mengenai materi kimia asam dan basa yang bertujuan untuk menentukan keluasan serta ke dalaman materi asam basa yang menjadi pokok penelitian sehingga dapat disesuaikan dengan instrumen yang akan dikembangkan, yaitu terkait aspek literasi membaca dan literasi numerasi.
- b. Menganalisis buku teks dan sumber-sumber lain yang berkaitan dengan materi asam basa secara lengkap, baik buku yang digunakan siswa maupun buku acuan guru seperti *General Chemistry* dan lain sebagainya dengan tetap memperhatikan batasan sesuai kurikulum yang digunakan sehingga dihasilkan materi asam basa dengan konsep dan kurikulum yang sesuai.
- c. Menganalisis *framework* AKM literasi membaca dan literasi numerasi berdasarkan standar yang sudah dikembangkan oleh Pusat Asesmen dan Pembelajaran (Pusmenjar) Kemendikbud 2020 dalam mengembangkan instrumen AKM sehingga instrumen AKM yang dihasilkan sesuai standar yang sudah dikembangkan.

Tahap II: Pengembangan

- a. Menyusun kisi-kisi instrumen AKM aspek literasi membaca dan literasi numerasi yang di dalamnya terdapat kompetensi dasar materi asam basa yang diteliti, label konsep, *framework* AKM, indikator pencapaian kompetensi, bentuk soal, dan nomor soal. Kisi-kisi ini dibuat untuk mempermudah dalam mengembangkan instrumen AKM
- b. Membuat instrumen AKM aspek literasi membaca dan literasi numerasi pada materi asam dan basa. Pembuatan soal ini disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan kisi-kisi yang telah dibuat dengan memperhatikan aspek literasi membaca dan numerasi sehingga dihasilkan soal-soal dengan tipe soal HOTS yang sesuai dengan soal PISA.
- c. Butir-butir soal yang telah dibuat sebelumnya kemudian diuji validitas isinya oleh validator di bidang pendidikan dan kimia sebanyak lima orang yang terdiri

dari tiga orang dosen pendidikan kimia 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. Jika butir soal memenuhi atau lebih dari nilai CVR, maka butir soal tersebut dapat dikatakan valid atau dapat diterima sehingga dapat diujikan kepada siswa setelah proses revisi berdasarkan saran-saran dari validator.

Tahap III: Implementasi dan Olah data

- a. Hal pertama yang dilakukan yaitu uji coba terlebih dahulu kepada siswa sekaligus implementasi. Uji coba dilakukan ketika butir soal telah dikatakan valid oleh validator dan telah dilakukan revisi-revisi berdasarkan saran dari validator. Dari hasil implementasi didapatkan nilai, nilai tersebut diolah untuk menentukan validitas empiris, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda. Implementasi dilakukan serupa dengan uji coba dan digunakan untuk mengidentifikasi tingkatan kompetensi literasi membaca dan numerasi siswa.
- b. Hasil yang diperoleh dapat dikembangkan menjadi rumusan pembahasan yang dapat menjawab rumusan masalah pada bab I dan kesimpulan dari instrumen AKM yang dikembangkan.

Tahap IV: Evaluasi

- a. Tahap evaluasi ini dilakukan pada setiap tahapnya sesuai kebutuhan untuk memperbaiki instrumen yang dirancang berdasarkan saran-saran dari ahli.
- b. Tahap ini pun dilakukan untuk memperbaiki butir-butir soal yang masih kurang baik setelah melalui tahap implementasi dan olah data.

3.5. Teknik Analisis Data

Tabel 3.3. berikut menjelaskan teknik analisis data yang digunakan dalam 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 Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) tingkat literasi membaca dan numerasi siswa yang dikembangkan pada materi asam basa?	Uji validitas isi dan validitas empiris	Lembar validitas isi instrumen AKM	Validitas isi dan validitas empiris instrumen AKM	Validator dan siswa	Perhitungan <i>Content Validity Ratio</i> (CVR) menurut Lawshe dan <i>Coeffisien Corelation Persons's Product Moment</i> menurut Arikunto (2015).
2.	Bagaimana reliabilitas Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) tingkat literasi membaca dan numerasi siswa yang dikembangkan pada materi asam basa?	Uji Reliabilitas	Instrumen tes AKM	Reliabilitas instrumen AKM	Siswa	Perhitungan nilai <i>Kuder Richardson 20</i> (KR-20) menurut Frankel & Wallen (Firman, 2013) dan <i>Cronbach Alpha</i> menurut Gliem (2003).
3.	Bagaimana tingkat kesukaran dan daya beda Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) tingkat literasi membaca dan numerasi siswa yang dikembangkan pada materi asam basa?	Uji tingkat kesukaran dan daya beda	Instrumen tes AKM	Tingkat kesukaran dan daya beda butir soal AKM	Siswa	Perhitungan indeks kesukaran dan daya beda menurut Arikunto (2015)
4.	Bagaimana tingkat kompetensi literasi membaca dan numerasi siswa pada materi asam basa?	Uji tingkat kompetensi literasi membaca dan numerasi	Instrumen tes AKM	Tingkat kompetensi literasi membaca dan numerasi	Siswa	Perhitungan indeks tingkat kompetensi literasi membaca dan numerasi siswa menurut Pusmenjar (2022).

3.6. Analisis Data

Teknik analisis data meliputi penentuan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda dari setiap butir soal menghasilkan data penelitian yang kemudian akan dianalisis dan dibahas pada tahapan analisis data.

3.6.1. Uji Validitas

Validitas suatu instrumen menentukan sejauh mana ketepatan pengukuran dalam mengukur apa yang akan diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat mengungkapkan data dari variabel secara tepat dan tidak menyimpang dari keadaan yang sebenarnya (Yusup, 2018).

3.6.1.1. Validitas Isi

Validitas isi merujuk pada keadaan rancangan instrumen berdasarkan kesesuaian isi materi pelajaran yang dievaluasi. Sebuah instrumen jika diketahui mengukur tujuan tertentu yang sesuai dengan materi pembelajaran berarti tes tersebut dikatakan memiliki validitas isi (Arikunto, 2015). Nilai validitas isi dihitung menggunakan CVR (*content validity ratio*) dengan persamaan Lawshe (dalam Wilson, 2012) berikut:

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

ne : jumlah validator yang menyatakan valid

N : jumlah keseluruhan validator

Hasil CVR untuk setiap butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai minimum CVR menurut Lawshe yang dikembangkan oleh Wilson (2012) dalam tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.4
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
	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
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
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

3.6.1.2. Validitas Empiris

Validitas empiris merujuk pada keadaan di mana instrumen memenuhi persyaratan valid apabila sudah diuji dari pengalaman. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk melihat kevalidan suatu instrumen, yaitu dengan membandingkan kondisi instrumen tersebut dengan kriterium (Arikunto, 2015). Pengelolaan nilai validitas empiris dilakukan dengan metode *Coeffisien Corelation Persons's Product Moment* menggunakan perangkat *Microsoft Excel* dengan rumus:

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

Keterangan:

R_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = jumlah sampel

Kriteria dalam penafsiran nilai validitas empiris terdapat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.5
Kriteria dalam Penafsiran Nilai Validitas Empiris

Koefisien Korelasi	Kriteris
0,800 – 1,00	Sangat tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2015)

3.6.2. Uji Reliabilitas

Penelitian ini menggunakan teknik Kuder-Richardson 20 untuk menentukan nilai reliabilitas soal objektif, yang dinyatakan dalam rumusan berikut.

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

Untuk menentukan varian skort 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

Lusiana Citra Aphelia, 2024

PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI INSTRUMEN ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) PADA MAERI ASAM BASA

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

- 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 3.6
 Kriteria Reliabilitas Internal (KR-20)

Kriteria	Keterangan
0,95 – 0,99	Sangat Tinggi
0,90 – 0,95	Tinggi
0,80 – 0,90	Cukup
0,70 – 0,80	Sedang
<0,70	Rendah

Kemudian teknik *Cronbach's Alpha* digunakan untuk menentukan reliabilitas soal uraian yang dinyatakan dalam rumusan berikut

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

Keterangan:

- α : reliabilitas butir soal
 N : jumlah butir soal
 σ_i^2 : varian skor tiap butir soal
 σ_t^2 : varian skor total

Adapun:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum(x_i^2) - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum(X^2) - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- X_i : skor setiap soal
 X : jumlah skor setiap responden
 N : jumlah responden

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

Tabel 3.7
Kriteria Reliabilitas Internal (Koefisiem Alpha)

Kriteria	Keterangan
$\alpha \geq 0,9$	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 & Gliem, 2003).

3.6.3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dapat ditentukan dengan indeks kesukaran yang menunjukkan tingkat kemudahan soal dengan rentang antara 0,00 sampai dengan 1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut, ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran (P)	Keterangan
0,71 -1,00	Mudah
0,31 – 0,70	Sedang
0,00 - 0,30	Sukar

(Arikunto, 2015)

3.6.4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kriteria setiap butir soal yang dapat membedakan kemampuan kognitif siswa (Yani *et al.*, 2014). Daya pembeda soal

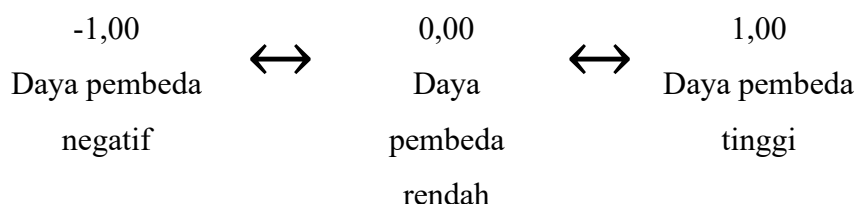
Lusiana Citra Aphelia, 2024

PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI INSTRUMEN ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) PADA MAERI ASAM BASA

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

diketahui dengan angka indeks diskriminasi soal yang menunjukkan besar kecilnya daya pembeda pada setiap butir soal dengan kisaran nilai antara -1,00 sampai 1,00.

Tingginya nilai indeks diskriminasi soal menunjukkan kemampuan soal tersebut dalam membedakan tingkat akademik siswa (Fitriani, 2021). Butir soal yang baik merupakan butir soal yang memiliki indeks diskriminasi (daya pembeda soal) dalam rentang 0,4 sampai 0,7 (Arikunto, 2015).



Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

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

Keterangan:

J : jumlah peserta tes

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda ditunjukkan oleh tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.9
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (D)	Keterangan
0,71 – 1,00	Baik Sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek
D = negatif	Tidak Baik

(Arikunto, 2015)

3.6.5. Tingkat Kompetensi Literasi Membaca dan Numerasi

Sesuai dengan pusat asesmen dan pembelajaran (a) (2020), terdapat 4 tingkat kompetensi literasi membaca dan numerasi, yaitu mahir, cakap, dasar, dan perlu

Lusiana Citra Aphelia, 2024

PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI INSTRUMEN ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) PADA MAERI ASAM BASA

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

intervensi khusus. Identifikasi keempat tingkat kompetensi literasi membaca dan numerasi tersebut dapat dilakukan dengan teknik yang dikembangkan oleh Haryani, S., Pratiwim D., & Wardani, S (2023).

Tabel 3.10
Interval Tingkat Kompetensi Literasi Membaca dan Numerasi

Interval	Kategori
$>M + SD$	Mahir
$M \leq X \leq (M + SD)$	Cakap
$(M - SD) \leq (M + SD)$	Dasar
$< (M - SD)$	Perlu Intervensi Khusus

(Haryani *et al.*, 2022)

Tabel 3.11
Tingkat Kompetensi Literasi Membaca dan Numerasi

Tingkat Kemampuan Literasi Membaca Siswa	Jumlah	Persentase	Bobot	Indeks	Jumlah Indeks
(a)		(b)	(c)	(b*c)	Sum(b*c)
Mahir			3		
Cakap			2		
Dasar			1,5		
Perlu Intervensi Khusus			1		

(Pusmenjar, 2022)

Berdasarkan jumlah indeks yang didapat, maka dapat dikategorikan tingkat kemampuan literasi membaca dan numerasi siswa menurut tabel di bawah ini.

Tabel 3.12
Tingkat Kompetensi Literasi Membaca dan Numerasi Berdasarkan Indeks

Kategori	Indeks
Mahir	2,10 s.d. 3,00
Cakap	1,80 s.d. 2,09
Dasar	1,40 s.d. 1,79
Perlu Intervensi Khusus	1,00 s.d. 1,39

(Pusmenjar, 2022)