

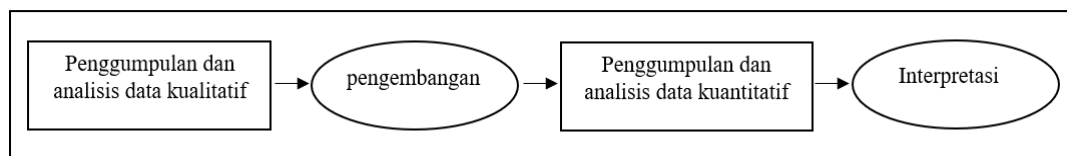
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran yang dilakukan dengan prosedur berupa mengumpulkan, menganalisis dan mencampur metode kuantitatif dan kualitatif dalam suatu penelitian (Creswell & Plano, 2015). Penelitian ini tidak menggunakan strategi R&D karena peneliti tidak dapat mengerjakan proyek yang besar secara sendiri dengan ketentuan R&D yang melibatkan beberapa orang peneliti, jumlah subjek peneliti yang besar dan memakan waktu yang cukup lama. Selain itu penelitian R&D bertujuan untuk membuat produk yang teruji dan siap dioperasionalkan (Gall dkk., 1996), sehingga peneliti tidak dapat melakukan semua tahapan penelitian R&D ini dengan utuh dan baik. Oleh karena itu peneliti menggunakan metode campuran dengan desain penelitian *Exploratory Sequential Mixed Methods Design* karena memiliki tahapan penelitian sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

Desain digunakan untuk mengembangkan dan menguji instrumen yang belum tersedia (Creswell, 1999; Creswell dkk., 2004) agar dapat digunakan walaupun pada kelompok yang berbeda (Morse, 1991) serta menggali instrumen secara mendalam (Creswell & Plano, 2007). Metode ini menggunakan data kualitatif untuk membantu atau menginformasikan pengembangan produk dan dilanjutkan dengan pembuktian secara kuantitatif. Penelitian ini terdiri atas 4 tahapan yaitu pengumpulan data kualitatif serta analisis data kualitatif, pengembangan instrumen berdasarkan temuan kualitatif, pengumpulan dan analisis data kuantitatif untuk menguji atau memperkuat temuan awal, kemudian dilanjutkan dengan interpretasi data (Creswell, 2018). Tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1: *Exploratory Sequential Mixed Methods Design*

Tahapan penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap Pengumpulan dan analisis data kualitatif: Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi terkait permasalahan dan kebutuhan sekolah. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan informasi terkait karakteristik instrumen yang akan dikembangkan. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif yang kemudian dianalisis.
2. Tahap pengembangan: Tahap ini memfokuskan pada pengembangan instrumen dengan dasar yang diperoleh dari analisis data kualitatif sebelumnya.
3. Tahap pengumpulan dan analisis data kuantitatif: Tahap ini melanjutkan proses pengembangan instrumen dengan memastikan bahwa instrumen valid dan teruji. Tahapan ini bertujuan untuk menganalisis instrumen menggunakan data kuantitatif.
4. Tahap interpretasi: Tahap ini dilakukan untuk memberikan penjelasan terhadap analisis data, menghubungkan data dengan teori atau konteks dan memberikan kesimpulan terhadap hasil penelitian.

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan prosedur dengan rangkaian langkah-langkah yang rinci dan sistematis. Prosedur dalam penelitian ini mengikuti tahapan penelitian dengan uraian sebagai berikut:

1. Tahap Pengumpulan dan analisis data kualitatif

Penelitian ini diawali dengan studi literatur untuk menemukan permasalahan yang terjadi pada pendidikan sains. Kemudian dilanjutkan dengan analisis bibliometrik yang ditujukan untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ditemukan setelah melakukan studi literatur. Untuk menguatkan solusi dari analisis bibliometrik dilakukan survei melalui angket untuk mengkaji lebih dalam terkait permasalahan dan solusi yang ada di lapangan. Pada tahapan ini juga dilakukan pengumpulan informasi terkait karakteristik instrumen asesmen literasi sains berbasis *website* yang dikembangkan. Melalui survei dan analisis kurikulum serta literasi sains

2. Tahap pengembangan

Langkah-langkah dalam pengembangan ini, pertama membuat pendistribusian soal, hal ini bertujuan agar soal-soal yang dikembangkan dapat mencakup semua aspek yang diukur dalam literasi sains. Kedua menyusun kisi-kisi soal, penyusunan ini dibuat berdasarkan hasil distribusi soal dengan memperhatikan indikator yang ingin dicapai pada kurikulum dan literasi sains. Dalam kisi-kisi soal domain pengetahuan, konteks, kompetensi, sub kompetensi, nomor soal, stimulus, soal, bentuk soal dan kunci jawaban. Stimulus dan soal yang termuat dalam kisi-kisi soal ini dibuat dengan memperhatikan indikator tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik berdasarkan kurikulum serta memperhatikan domain literasi sains. Setelah kisi-kisi soal disusun, terakhir memindahkan soal yang telah dikembangkan ke dalam *website*.

3. Tahap pengumpulan dan analisis data kuantitatif

Tahapan ini memfokuskan terhadap pengujian instrumen yang valid dan teruji. Tahapan ini terdiri dari validasi teoritis dan uji butir soal. Validasi teoritis dilakukan oleh validator ahli terhadap instrumen tes yang dikembangkan serta *website* yang digunakan. Setelah itu dilakukan uji keterbacaan. Kemudian uji butir soal dilakukan dengan melaksanakan 2 kali uji coba yaitu uji terbatas dan uji luas. Data yang dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis.

4. Tahap interpretasi

Tahapan terakhir dari penelitian ini berisikan penjelasan, penguatan hasil berdasarkan teori dan kesimpulan terhadap hasil analisis-analisis dan pengembangan yang telah dilakukan.

3.3 Partisipan

Partisipan penelitian ini terdiri dari peserta didik kelas VIII SMP di salah satu Kota Bandung tahun ajaran 2024/2025. Penelitian ini melibatkan 30 peserta didik dalam pelaksanaan uji coba terbatas dan 100 peserta pada uji coba luas.

3.4. Instrumen Penelitian

Dalam pengembangan instrumen asesmen berbasis *website* terdapat beberapa jenis instrumen yang digunakan.

3.4.1 Angket keterlaksanaan asesmen di sekolah

Angket pada penelitian ini merupakan instrumen yang digunakan untuk melakukan survei terkait pelaksanaan asesmen di sekolah. Angket ini diberikan kepada guru-guru MGMP IPA di salah satu kota di Indonesia. Angket disebar melalui *gform*. Kemudian untuk melengkapi data pada angket, peneliti melakukan wawancara lebih lanjut bersama ketua MGMP IPA di kota tersebut melalui media *whatsapp*. Jumlah guru yang mengisi angket ini yaitu sebanyak 11 orang dari sekolah yang berbeda-beda.

3.4.2 Lembar analisis keterkaitan Kurikulum dengan literasi sains

Materi makanan dan sistem pencernaan merupakan salah satu materi yang ada pada kurikulum Merdeka. Pada kurikulum ini, capaian pembelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) berisikan pokok materi yang menjadi jawaban pada tantangan atau masalah saat ini yang sejalan dengan konteks yang dibahas dalam literasi sains. Dengan lembar kesesuaian instrumen dengan kurikulum dan literasi ini diharapkan dapat memastikan bahwa materi pembelajaran yang disusun relevan dan efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran serta dapat mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Lembar keterkaitan kurikulum dengan literasi sains dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Lembar Analisis Keterkaitan Kurikulum dengan Literasi Sains

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Konteks Literasi Sains

3.4.3 Instrumen soal literasi sains

Instrumen soal literasi sains dikembangkan dengan menggunakan lembar distribusi soal dan lembar kisi-kisi soal. Dalam kemampuan literasi sains terdapat aspek-aspek pada masing-masing domain yang perlu dikuasai oleh peserta didik.

Untuk memastikan soal-soal dapat terdistribusi dengan proporsional pada berbagai aspek yang diukur dalam domain literasi sains maka lembar distribusi soal yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Lembar Distribusi soal

	Pengetahuan	Konteks	Kompetensi (K) dan Sub Kompetensi (SK)															Jumlah Soal	No Stimulus
			K 1						K 2				K 3						
			SK1	SK2	SK3	SK4	SK5	SK6	SK1	SK2	SK3	SK4	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5		

Lembar distribusi soal yang terdiri, domain literasi sains yang terdiri dari pengetahuan, konteks dan kompetensi, sub kompetensi, jumlah soal serta stimulus soal. Lembar distribusi soal literasi sains ini dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran A.2 halaman 125. Setelah melakukan pendistribusian soal instrumen tes soal dikembangkan dengan menggunakan lembar kisi-kisi soal. Lembar kisi-kisi soal memiliki peranan penting untuk memastikan instrumen dapat mengukur literasi sains peserta didik dengan tepat. Kisi-kisi ini bertujuan untuk memastikan materi makanan dan sistem pencernaan memiliki keselarasan dengan domain-domain konsep literasi sains. Kisi-kisi soal literasi sains ini dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran A.3 halaman 127. Komponen-komponen yang tersusun dalam lembar ini terdiri dari pengetahuan, konteks, kompetensi, sub kompetensi, indikator soal, stimulus, bentuk soal, nomor soal, soal dan kunci jawaban. Lembar kisi-kisi soal dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Lembar Kisi-kisi Soal Literasi Sains

Pengetahuan	konteks	kompetensi	Sub Kompetensi	Indikator soal	Stimulus	Bentuk soal	Nomor soal	soal	Kunci jawaban

3.4.4 Lembar Validasi

Lembar validasi pada penelitian ini terdiri dari 2 yaitu lembar validasi instrumen soal dan lembar validasi media (*website*). Lembar validasi instrumen soal dinilai oleh 5 validator ahli, sedangkan lembar validasi *website* dinilai oleh 3 validator ahli. Selain itu juga dilakukan uji keterbacaan dengan melibatkan 5 peserta didik. Lembar validasi menggunakan skala *likert* dengan nilai 1 sampai 4. Dalam lembar validasi juga terdapat kolom komentar bertujuan untuk mendapatkan saran atau perbaikan yang diberikan oleh validator. Lembar ini berfungsi untuk melihat dan menganalisis apakah instrumen sudah memenuhi standar. Lembar validasi instrumen soal dapat dilihat pada Lampiran A.4 halaman 147 dan lembar validasi instrumen *website* asesmen dapat dilihat pada Lampiran A.5 halaman 152. Selain itu juga dilakukan uji keterbacaan dengan melibatkan 5 peserta didik agar instrumen dapat dipastikan dapat diterapkan dengan baik kepada peserta didik. Lembar uji keterbacaan dapat dilihat pada Lampiran A.6 halaman 157.

3.4 Teknik Analisis Instrumen

Setelah instrumen dikembangkan dilakukan uji validitas teoritis dengan teknik pengolah *Aiken's V*. Kemudian instrumen siap untuk di uji coba kepada partisipan. Pada penelitian ini uji coba dilakukan sebanyak dua kali terdiri dari uji terbatas dan uji luas. Berdasarkan hasil uji coba dilakukan analisis butir soal dengan teknik pengolahan *Rasch Model* menggunakan aplikasi *Winstep*.

3.5.1 Validitas Teoretis

Validitas teoritis dilakukan pada instrumen soal dan media (*website*). Validasi yang dilakukan melibatkan 8 validator ahli yang terdiri dari 5 validator instrumen soal yang memiliki keahlian pada bidang asesmen, IPA dan biologi, kemudian 3 validator *website* dengan bidang keahlian media pembelajaran dan TIK dalam pembelajaran. Selain itu juga dilakukan uji keterbacaan yang dilakukan oleh 5 peserta didik. skala penilaian yang digunakan dalam lembar validitas yaitu 1 sampai 4, maka dari itu peneliti memutuskan untuk melakukan perhitungan validitas

menggunakan persamaan *Aiken's V* untuk menghitung *Content Validity Coefficient* berdasarkan penilaian n orang ahli (Aiken, 1985). Nilai V diperoleh menggunakan persamaan 3.1:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

$S = r - l_0$

R = angka yang diberikan oleh Penilaian (Ahli)

l_0 = skala penilaian terkecil

n = jumlah ahli yang memberikan penilaian

c = skala penilaian tertinggi

Nilai koefisien yang telah diperoleh dikategorikan dalam beberapa kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Aiken's V

Rentang Nilai	Kriteria
0,70-1,00	Tinggi
0,40-0,69	Sedang
<0,40	Rendah

(Sumber: Aiken, 1985; Guildford, 1954)

Setiap item akan dinyatakan valid jika nilai $V > V_{krit}$. Nilai V kritis dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Nilai Minimum Aiken's V

Jumlah Validator	Nilai minimum V kritis
3	0,70
4	0,67
5	0,64

(Sumber: Azwar, 2012; Rovinelli & Hambleton, 1977)

3.5.2 Analisis Butir Soal

Pada analisis ini peneliti melakukan validasi instrumen soal menggunakan teknik *Rasch Model* dengan aplikasi *Winsteps*. Pada tahap ini setiap soal diuji

secara mendetail. Analisis ini dilakukan sebanyak 2 kali melalui uji terbatas dengan partisipan sebanyak 30 peserta didik. setelah dianalisis, soal-soal yang dikatakan layak akan diuji kembali menggunakan uji luas dengan partisipan sebanyak 100 peserta didik. Berikut penjelasan mengenai teknik analisis *Rasch Model* pada penelitian ini.

3.5.2.1 Validitas Item Butir (*Item Fit*)

Validitas ini dilakukan untuk mengukur validitas setiap item. Pengukuran validitas menggunakan perhitungan tingkat kesesuaian individu (*Person Fit*). Item dinyatakan valid jika dikategorikan Fit. Soal dapat dikategorikan fit harus memenuhi minimal 2 berdasarkan 3 kategori ketentuan berikut ini (Sumintono & Widhiarso, 2015):

- a. Soal digunakan jika $0,5 < outfit\ MSNQ < 1,5$
- b. Soal digunakan jika $-2,0 < outfit\ ZSTD < +2,0$
- c. Soal digunakan jika $0,4 < Pt\ Measure\ corr < 0,85$

3.5.2.2 Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur konsistensi dari instrumen. Pada uji ini tingkat reliabilitas keseluruhan dapat dilihat menggunakan nilai *Alpha Cronbach*. Pengukuran dengan *Alpha Cronbach* menunjukkan sejauh mana item-item soal berkaitan untuk mengukur suatu kemampuan secara stabil. Instrumen tes literasi sains dapat dinyatakan layak apabila memiliki nilai reliabilitas ≥ 0.67 . Interpretasi nilai *Alpha Cronbach* dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi nilai Alpha Cronbach

Nilai <i>Cronbach Alpha</i>	Interpretasi
<0,5	Buruk
0,5-0,6	Jelek
0,6-0,7	Cukup
0,7-0,8	Baik
0,8-0,9	Bagus sekali

Kemudian reliabilitas juga dapat diukur menggunakan nilai *person reliability* dan *item reliability*. Pengukuran dengan *person reliability* bertujuan untuk melihat konsistensi kemampuan peserta didik, jika bernilai rendah maka peserta didik dianggap menjawab secara acak atau tidak stabil. Sedangkan pengukuran *item reliability* bertujuan untuk melihat kualitas butir soal, jika bernilai rendah maka butir soal tidak memiliki konsisten terhadap tingkat kesulitan soal. Berikut interpretasi *person reliability* dan *item reliability* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Reliabilitas (Person & Item)

Nilai <i>Cronbach Alpha</i>	Interpretasi
<0,67	Lemah
0,67-0,80	Cukup
0,80-0,90	Bagus
0,91-0,94	Bagus sekali
>0,94	Istimewa

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

3.5.2.3 Tingkat Kesulitan

Tingkat kesulitan dapat dilihat menggunakan pengolahan data dari *Rasch Model* yang ditunjukkan pada nilai *JMLE Measure* dan nilai simpangan baku (SD). Untuk melihat tingkat kesulitan soal dapat dilihat dari kategori kesulitan butir soal pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Tingkat Kesulitan Soal

Logit	Kategori
$JMLE Measure > SD \text{ Logit}$	Sukar
$0 < JMLE Measure < SD \text{ Logit}$	Sulit
$-SD \text{ Logit} < JMLE Measure < 0$	Mudah
$JMLE Measure < -SD \text{ Logit}$	Sangat Mudah

(Sumintono & Widhiarso, 2015)

3.5.2.4 Daya Beda

Olyivia Retdwina Rusma, 2025

PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN BERBANTUAN WEBSITE UNTUK MENGUKUR LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA MATERI MAKANAN DAN SISTEM PENCERNAAN

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

Uji ini digunakan untuk mengetahui jumlah pengelompokan tingkat kesulitan soal dan tingkat kemampuan peserta didik melalui butir soal yang diberikan. Berdasarkan pemodelan *Rasch*, daya beda dapat dilihat menggunakan nilai indeks separasi responden. Semakin besar nilai separasi item maka kualitas instrumen secara keseluruhan semakin bagus untuk mengidentifikasi kelompok responden dan kelompok butir soal. Nilai separasi dapat dicari menggunakan persamaan 3.2.

$$H = \frac{[(4 \times \text{Separation}) + 1]}{3} \dots\dots\dots(3.2)$$

(Sumintono & Widhiarso, 2015)