BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau yang disebut *Research and Development*. Ar Research and Development merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validasi produk yang telah dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi dan mengembangkan produk serta menguji keefektifan produk ketika digunakan di lapangan. Pada penelitian ini peneliti mengembangkan instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul untuk meningkatkan aspek kognitif siswa dalam ranah taksonomi *Bloom* tingkat C4 – C6.

B. Model Pengembangan

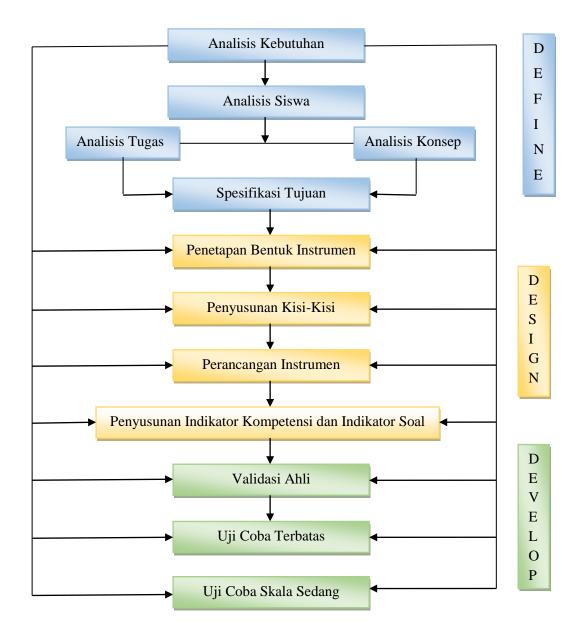
Penelitian pengembangan instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul mengacu pada *Research and Development* yang menggunakan model desain pengembangan perangkat pembelajaran *four-D* yang dikembangkan oleh *Thiagarajan*, *Semmel and Semmel*. Pengembangan

⁴⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), hal. 30.

perangkat menurut Thiagarajan bahwa model pengembangan perangkat terdiri dari empat tahap yang dikenal dengan sebutan *four–D Model* yaitu tahap pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan pendesiminasian (disseminate).⁴⁸ Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (develop) yang dikarenakan keterbatasan waktu penelitian. Secara ringkas prosedur model pengembangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:

-

⁴⁸ Trianto Ibnu Badar al-Tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovotif, Progresif, dan Kontekstual. (Jakarta:* Prenadamedia Group, 2013), hal. 233.



Gambar 3.1 Alur Penelitian Model Pengembangan 3D yang dikembangkan oleh *Thiagarajan*, *Semmel and Semmel*.

1. Tahap pendifinisian (Define)

Tujuannya adalah menetapkan dan menentukan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi empat langkah pokok,

yaitu: (a) analisis kebutuhan, (b) analisis siswa, (c) analisis tugas, (d) analisis konsep.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dalam penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan pengembangan instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan guru kimia di MAN 1 Tulungagung. Hasil wawancara dianalisis secara deskriptif sehingga diperoleh permasalahan yang ada di sekolahan sehingga dibutuhkan suatu upaya untuk menyelesaikan dan menghadapi masalah tersebut.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik-karakteristik yang dimiliki siswa dengan memperhatikan ciri, kemampuan, pengalaman siswa baik individu maupun kelompok. Analisis siswa dilakukan dengan cara sesuai dengan teori psikologi yang dikemukakan oleh Piaget (teori perkembangan kognitif), kelas X SMA/MA sudah masuk dalam kategori operasional formal (11 tahun sampai dewasa). Tahap ini memiliki karakteristik diperolehnya kemampuan secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia. Hal tersebut sesuai dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga siswa kelas X sudah tepat dijadikan subyek penelitian untuk mengembangkan instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher*

Order Thinking Skills (HOTS) dengan materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas diperlukan untuk menentukan materi yang akan digunakan pada instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Pada analisis tugas ini ditekankan pada bagian penyusunan indikator sesuai dengan silabus pada Kurikulum 2013. Untuk materi yang digunakan dikhusukan pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Analisis tugas dilakukan dengan cara telaah silabus kimia kurikulum 2013 yang bertujuan untuk menganalisis dan menetapkan KI dan KD mana saja yang dapat dijadikan sebagai soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

d. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep, menyusun konsep-konsep secara sistematis dan mengaitkan konsep-konsep yang ada untuk membuat instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Pada tahap ini dilakukan penyusunan peta konsep.

2. Tahap Perancangan (Design)

a. Penetapan Bentuk Instrumen

Bentuk instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul adalah tes tertulis yang dibantu oleh aplikasi *quizizz* berbentuk pilihan

ganda dengan lima *option* jawaban dan tiap soal dilengkapi dengan jumlah skor dan jenjang aspek kognitif.

b. Penyusunan Indikator Kompetensi dan Indikator Soal

Tahap ini bertujuan untuk membuat indikator kompetensi dan indikator soal yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan soal. Indikator soal ini dibuat sesuai dan beracuan pada kompetensi dasar.

c. Penyusunan Kisi-Kisi

Kisi-kisi dibuat sesuai dengan silabus pada Kurikulum 2013. Kisi-kisi yang dibuat berupa kisi-kisi instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Pembuatan kisi-kisi bertujuan untuk menentukan ruang lingkup dan digunakan untuk petunjuk pembuatan soal.

d. Perancangan Instrumen

Tahap ini bertujuan untuk membuat kerangka awal instrumen penilaian untuk mengumpulkan data. Tahap ini dilakukan pembuatan lembar pedoman wawancara, butir soal pilihan ganda, pedoman penskoran dan kunci jawaban, lembar validasi ahli, pembuatan instrumen pada aplikasi *quizizz*, dan lembar angket siswa terhadap analisis keterbacaan soal.

3. Tahap Pengembangan (Develop)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar meliputi:

a. Validasi Ahli

Instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul yang dikembangkan sebelum digunakan harus melalui tahap validasi yang bertujuan untuk memperbaiki pengembangan awal instrumen oleh ahli. Teknik validasi dilakukan menggunakan lembar validasi sebagai penilaian dan masukan dari ahli yang kemudian akan dilakukan revisi. Validasi isi dalam penelitian ini dilakukan oleh 4 ahli yaitu 3 dosen kimia di Institut Agama Islam Negeri Tulungagung dan 1 guru mata pelajaran kimia di MAN 1 Tulungagung.

b. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk menguji keterbacaan penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul yang dikembangkan. Pelaksaan uji coba melibatkan 27 siswa X MIPA 1 di MAN 1 Tulungagung. Uji coba terbatas lebih menekankan pada keterbacaan soal oleh siswa dan menganalisis butir soal sesuai dengan karakteristik soal yaitu mengenai reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal. setelah uji coba terbatas dilaksanakan kemudian

peneliti melakukan revisi dan perbaikan item soal. Setelah item soal sudah diperbaiki maka item soal siap diuji cobakan secara luas sebagai pengambilan data penelitian.

c. Uji Coba Skala Sedang

Uji coba skala sedang dilakukan untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh siswa. pelaksanaan uji coba skala sedang melibatkan 69 siswa yang terdiri dari kelas X MIPA 2, X MIPA 4, X MIPA 6 pada MAN 1 Tulungagung. Pemilihan kelas tersebut berdasarkan teknik pengambilan sampel menggunakan *teknik purposive sampling* di mana kelas yang dijadikan kelas penelitian ini ditentukan melalui pertimbangan tertentu yaitu berdasarkan pertimbangan guru kimia di MAN 1 Tulungagung. Berdasarkan pertimbangan guru yang bersangkutan menyatakan bahwa kelas yang bersangkutan merupakan kelas dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir yang hampir sama dan baru saja telah mendapatkan mata pelajaran ikatan kimia dan gaya antarmolekul.

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik suatu kesimpulan.⁴⁹ Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MIA di MAN 1 Tulungagung.

⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabert, 2013), hal. 117.

Sampel adalah bagian dari suatu populasi yang bisa memenuhi suatu penelitian. Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah 1 kelas X MIA sebagai uji coba dan 3 kelas X MIA sebagai penelitian. Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling di mana kelas yang dijadikan kelas penelitian ini ditentukan melalui pertimbangan tertentu yaitu berdasarkan pertimbangan guru kimia di MAN 1 Tulungagung. Berdasarkan pertimbangan guru yang bersangkutan menyatakan bahwa kelas yang bersangkutan merupakan kelas dengan siswa yang memiliki kemampuan berpikir yang hampir sama dan baru saja telah mendapatkan mata pelajaran ikatan kimia dan gaya antarmolekul.

D. Teknik Pengumpulan Data

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

Data	Sumber Data	Teknik	Instrumen
		Pengumpulan Data	
Studi pendahuluan	Guru kimia	Wawancara	Lembar pedoman
atau pra penelitian			wawancara
Validasi ahli	Dosen kimia	Angket	Lembar validasi ahli
	dan guru kimia		
Keterbacaan soal	Siswa	Angket siswa	Lembar angket siswa
Karakteristik soal	Siswa	Instrumen soal	Lembar instrumen
dan persentase			soal
kemampuan			
berpikir tingkat			
tinggi			

Teknik pengumpulan data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data empiris untuk penelitian. Dalam pengumpulan data ini terlebih dahulu ditentukan sumber data, jenis data, teknik pengumpulan data, dan instrumen yang digunakan. Untuk

memperoleh data-data di lapangan tersebut maka dilakukan observasi kebutuhan evaluasi instrumen dengan menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data dalam melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam.⁵⁰ Wawancara dilakukan untuk mengetahui jenis evaluasi formatif yang digunakan mengenai ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Wawancara dilakukan dengan guru kimia.

2. Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kevalidan instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul dari validator atau ahli. Tenik validasi adalah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian. Validitas ini bertujuan untuk menguji ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukuran dalam melakukan fungsi ukurnya, agar data yang diperoleh sesuai dengan tujuan diadakannya pengukuran tersebut. Untuk instrumen yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan indikator silabus Kurikulum

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, dan R&D*,(Bandung: Alfabeta, 2009), hal. 194.

2013 yang telah diajarkan. Maka pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan isi atau rancangan yang telah ditetapkan.⁵¹

3. Angket Siswa

Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang keterbacaan instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Angket siswa dijadikan salah satu acuan ketercapaian instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang ideal yaitu mudah dipahami dan dimengerti dari segi materi, bahasa, tampilan, serta penyajian menggunakan aplikasi *quizziz*. Siswa diminta untuk mengisi angket sesuai pendapat mereka mengenai instrumen tes dan hasilnya akan dijadikan sebagai bahan revisi instrumen tes.

4. Instrumen Soal

Instrumen soal ini digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang karakteristik instrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul mengenai reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal. Hasil dari analisis butir soal tersebut akan menjadi acuan sehingga didapatkan instrumen yang bagus untuk digunakan serta digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh siswa.

⁵¹ Sugiyono, *metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 176.

_

E. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh seorang peneliti untuk mengumpulkan data secara sistematis dan mudah dalam pelaksanaan kegiatannya. Menurut Sugiyono, instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas instrumen tes berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Instrumen digunakan di lapangan untuk mengambil data sesuai dengan aspek yang diukur. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, lembar pedoman wawancara dan lembar validasi ahli, lembar angket siswa, dan lembar instrumen soal.

1. Lembar Pedoman Wawancara

Wawancara adalah teknik penelitian yang dilaksanakan dengan cara dialog, baik secara langsung maupun melalui saluran media tertentu untuk pewawancara dengan yang diwawancarai.⁵² Lembar wawancara pada penelitian ini yaitu lembar wawancara yang di tujukan untuk guru kimia. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Wawancara dilakukan untuk mengetahui

⁵² Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode, dan Prosedur*, (Jakarta: Kencana, 2013), hal. 263.

jenis evaluasi formatif yang digunakan mengenai ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Kisi-kisi lembar pedoman wawancara.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Pedoman Wawancara

No	Indikator
1.	Cara pengambilan nilai kimia di sekolah
2.	Penggunan instrumen penilaian kognitif berbasis Higher Order Thinking
	Skills (HOTS) kimia di sekolah
3.	Pengetahuan tentang penilaian kognitif online berbasis Higher Order
	Thinking Skills (HOTS)
4.	Penggunaan penilaian kognitif berbasis Higher Order Thinking Skills
	(HOTS) online berbantu aplikasi quizizz

Sumber: Melisa Asniati, 2019

2. Lembar Angket Validasi Ahli

Lembar angket validasi instrumen tes dalam penelitian ini diarahkan pada validasi konten, validasi konstruk, dan kesesuaian bahasa yang digunakan. Lembar angket validasi ahli menjadi acuan sebagai bahan revisi instrumen tes tersebut. Validasi dilakukan oleh 4 validator. Kisi-kisi lembar uji validitas:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Uji Validasi Ahli

Aspek	Indikator		
Materi	Kesesuaian dengan indikator		
Soal	Kesesuaian dengan konsep dan HOTS		
Bahasa	Kelayakan bahasa		
Kelengkapan	Sudah memiliki petunjuk untuk mengerjakan soal		
penyajian	Motivasi diakhir pengerjaan soal		
dan desain	Kewajiban dalam menjawab soal		
	Penilaian yang mudah dan efektif		
	Variasi isi proposional (tulisan, gambar, dll)		
	Pertanyaan berurut		
	Gambar ditampilkan jelas		
Kemudahan	Soal berbantu aplikasi <i>quizziz</i> mudah digunakan		
penggunaan	Menu dan fasilitas yang dimiliki aplikasi quizziz mudah		
	dimengerti dan dipahami		
	Menu dan fasilitas yang dimiliki aplikasi quizziz mudah		
	digunakan		

Sumber: Melisa Asniati, 2019

3. Lembar Angket Siswa

Angket dalam penelitian ini diarahkan pada mengumpulkan informasi tentang keterbacaan intrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Angket siswa menjadi acuan sebagai bahan revisi instrumen tes tersebut. Kisi-kisi lembar angket siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Angket Siswa

Aspek	Indikator			
Materi	Kesesuaian pengorganisasian soal dengan materi			
	Soal menggunakan aplikasi <i>quizziz</i> membantu dalam memahami materi			
	Informasi dalam soal memberikan pengetahuan baru			
	Soal membantu melatih dalam berpikir tingkat tinggi			
	Soal terdapat dikehidupan sehari-hari			
Penyajian	Aplikasi quizziz memudahkan dalam menjawab soal			
	Petunjuk mengerjakan soal mudah dipahami			
	Kejelasan gambar yang disajikan			
	Tampilan menarik dan isi terlihat jelas			
	Ukuran dan jenis huruf			
	Kesesuaian waktu dengan tingkat kesukaran dan banyaknya butir soal			
Aplikasi	Menu dan fasilitas yang dimiliki aplikasi quizziz mudah			
quizziz	dimengerti dan digunakan			
Bahasa	Bahasa sesuai dengan PUEBI			
	Istilah yang terdapat di soal dapat dimengerti			
	Kalimat yang digunakan mudah dipahami			

4. Lembar Instrumen soal

Soal tes yang dibuat dan dikembangkan menggunakan materi kelas X berupa soal-soal pilihan ganda dengan 5 *option* jawaban yang dilengkapi jumlah skor tiap soal dan jenjang aspek kognitif. Konsep kimia yang dipilih

yaitu ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Instrumen dalam penelitian ini berisikan soal yang berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada taksonomi bloom tingkat ranah C4 – C6. Kisi-kisi instrumen soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Soal

Aspek	Sub Aspek	M	ateri
P	2 F	Ikatan Kimia	Gaya
			Antarmolekul
Menganalisis	Mengidentifikasi	Struktur Lewis	Gaya london (21)
		(3)	•
		Ikatan ion (5)	Gaya dipol-dipol
			(22)
		Ikatan ion (6)	Gaya dipol-dipol
			(23)
		Ikatan ion (7)	Ikatan hidrogen
			(27)
		Ikatan kovalen	Ikatan hidrogen
		koordinasi (10)	(29)
		Ikatan kovalen	Gaya
		tunggal (13)	antarmolekul (32)
		Ikatan kovalen	
		rangkap dua	
		(14)	
	Mengelompokkan	Struktur Lewis	
		(4)	
		Ikatan kovalen	
)	(9)	
Mengevalusi	Membenahi	Kecenderungan	
		unsur	
		mencapai	
		kestabilan (2) Ikatan kovalen	
		(11)	
		Ikatan kovalen	
		(26)	
	Mempertimbangkan	Kecenderungan	Gaya london (20)
	Memperumbangkan	unsur	Gaya foliaon (20)
		mencapai	
		kestabilan (1)	
		Ikatan ion (8)	Gaya dipol-dipol
			terimbas (24)

		Ikatan logam (16)	Ikatan hidrogen (34) Ikatan hidrogen (35)
Menciptakan	Merancang	Kepolaran senyawa (19)	
	Merumuskan	Ikatan kovalen (12) Ikatan logam (15) Ikatan logam (17) Kepolaran senyawa (18)	Gaya dipol-dipol terimbas (25) Ikatan hidrogen (28) Ikatan hidrogen (30) Ikatan hidrogen (31) Gaya antarmolekul (33)
Jum	lah Butir	20	15

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu cara untuk mengeloh data yang telah diperoleh dari penelitian. Hasil analisis data ini merupakan jawaban atas pertanyaan dari masalah yang ada. Setelah keseluruhan data terkumpul, langkah selanjutnya yaitu tahap untuk mengelolah suatu data yang telah didapat. Adapun teknik analisis data dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Hasil Wawancara

Data hasil wawancara dengan guru kimia dihimpun menggunakan lembar pedoman wawancara penilaian terbuka yakni dianalisis dengan menggunakan data kualitatif atau dideskripsikan mengunakan kalimat. Hasil dari analisis data kualitatif ini digunakan untuk studi pendahuluan atau prapenelitian.

2. Analisis Angket Hasil Validasi Ahli

Nilai akhir suatu butir merupakan persentase nilai rata-rata perindikator dari seluruh jawaban validator. Dari perhitungan skor masingmasing pernyataan, dicari persentase jawaban keseluruhan responden dengan rumus:⁵³

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase

 $\sum x$: Jumlah jawaban responden dalam satu item

 $\sum xi$: Jumlah nilai ideal dalam item

Kemudian dicari persentase kriteria validasi. Adapun kriteria validasi yang digunakan dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Validasi

Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

Sumber: Suharismi Arikunto, 2013

⁵³ Ardian Asyhari and Helda Silvia, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajran IPA Terpadu, dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 1, (2017).

3. Analisis Angket Siswa

Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial. Instrumen penelitian yang menggunakan skala likert dapat dibuat dalam bentuk *checklist* ataupun pilihan ganda. Jawaban setiap item mempunyai gradasi dari sangat positif hingga sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata antara lain sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

Angket dalam penelitian ini berupa lembar pernyataan yang berisi pendapat atau sikap siswa terhadap keterbacaan soal terhadap soal yang telah dikembangkan berupa intrumen penilaian kognitif berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berbantu aplikasi *quizizz* pada materi ikatan kimia dan gaya antarmolekul. Pernyataan dijawab dengan cara memberi tanda *checklist* pada kolom yang telah disediakan. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya:

Tabel 3.7 Skala Likert

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (ST)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: Suharismi Arikunto, 2008

Nilai akhir suatu butir merupakan persentase nilai rata-rata perindikator dari seluruh jawaban siswa. Dari perhitungan skor masing-

masing pernyataan, dicari persentase jawaban keseluruhan responden dengan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase

 $\sum x$: Jumlah jawaban responden dalam satu item

 $\sum xi$: Jumlah nilai ideal dalam item

Kemudian dicari persentase kriteria persentase angket. Adapun kriteria presentase angket yang digunakan dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.8 Tafsiran Skor (Persentase) Angket

Persentase	Kriteria
80,1% - 100%	Sangat tinggi
60,1% - 80%	Tinggi
40,1% - 60%	Sedang
20,1% - 40%	Rendah
0,0% - 20%	Sangat rendah

Sumber: Suharismi Arikunto, 2008

4. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes diberikan pada sampel penelitian, tes tersebut harus di uji coba dengan kelompok siswa yang sudah menerima materi tersebut. Adapun pengujian instrumen tersebut hingga layak menjadi instrumen penelitian diuji dengan uji reabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya beda. Kemudian dilakukan uji coba secara luas kepada 100 siswa

untuk menganalisis persentase kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh siswa.

a. Uji Reliabilitas

Reliabilititas adalah kesesuaian alat ukur dengan yang diukur, sehingga alat ukur itu dapat dipercaya. Sedangkan menurut Arikunto Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Pengujian reliabilitas instrumen dalam penelitian ini akan menggunakan SPSS. Menurut Arikunto item soal dapat dikatakan reliabel yaitu dengan cara membandingkan tabel r product moment. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal reliable. Adapun kriteria reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas

Nilai	Kriteria
0.80 - 1.00	Sangat Tinggi
0.60 - 0.80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Sumber: Suharismi Arikunto, 2013

b. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal merupakan salah satu indikator yang dapat menunjukan kualitas butir soal tersebut apakah termasuk sukar, sedang atau susah. Tingkat kesukaran digunakan sebagai indikator untuk

_

⁵⁴ *Ibid*, hal 89

menentukan adanya perbedaan kemampuan peserta tes. Rumus tingkat kesukaran yang digunakan yaitu:⁵⁵

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

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.10 Tingkat Kesukaran

Rentang TK	Kategori
0,00-0,19	Sangat Sukar
0,20-0,39	Sukar
0,40 - 0,59	Sedang
0,60-0,79	Mudah
0,80 - 1,00	Sangat Mudah

Sumber: Suharismi Arikunto, 2013

c. Analisis Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).⁵⁶

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

⁵⁶ Ibid 226-229

⁵⁵ Ibid 222-225

Keterangan:

 J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

 $J_B = Banyaknya$ peserta kelompok bawah

 $B_A=B$ anyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

 $B_B=Banyaknya\ peserta\ kelompok\ bawah\ yang\ menjawab\ soal\ itu$ dengan benar

 P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran)

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.11 Besarnya Angka Diskriminasi Soal (Daya Beda Soal)

Besarnya Angka Diskriminasi	Klasifikasi	Interpretasi
Soal (D)		
Kurang dari 0,20	Poor	Jelek
0,20-0,40	Satisfactory	Cukup
0,40 - 0,70	Good	Baik
0,70-1,00	Excellent	Baik Sekali
Bertanda Negative	_	Jelek Sekali

Sumber: Suharismi Arikunto, 2013

d. Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Untuk menghitung penguasaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dapat dilakukan dengan penghitungan skor yang didapatkan dari pengerjaan hasil siswa. Setelah diketahui nilai akhir siswa maka peneliti akan mengkategorikan nilai siswa sesuai dengan kategori penilaian berpikir tingkat tinggi berdasarkan *International Center for the*

Assesment of Higher Order Thinking yang disajikan dalam tabel berikut:⁵⁷

Tabel 3.12 Kategori Persentase Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Nilai Akhir Siswa	Kategori Penilaian
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 - 20	Sangat Kurang

⁵⁷ Megawati, dkk, "Kemampuan Tingkat Tinggi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika* 14, No, 1 (2020).