

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini berupa penelitian dan pengembangan (*research and development/ R & D*). Menurut Sugiyono (2010) metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan Sukmadinata (2010) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Produk yang dihasilkan tidak selalu berupa benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu di kelas, laboratorium, atau industri, tapi juga dapat berupa model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan sebagainya.

Langkah awal dari proses penelitian dan pengembangan ini berupa analisis permasalahan yang memerlukan penyelesaian melalui produk tertentu. Kemudian, menentukan analisis dari produk yang akan dihasilkan. Setelah itu, membuat rancangan produk berupa produk awal yang masih kasar, lalu produk tersebut di uji coba serta dilakukan pengamatan dan evaluasi. Dari hasil pengamatan dan evaluasi tersebut dilakukan penyempurnaan produk.

Menurut Sukmadinata (2010) terdapat beberapa metode dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, diantaranya metode penelitian deskriptif, evaluatif, dan eksperimental. Jika yang dilakukan berupa penelitian

untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu gejala yang ada, yaitu gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan (Arikunto, 2007) maka digunakan metode deskriptif. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi serangkaian proses uji coba produk, sedangkan metode eksperimen digunakan untuk menguji keampuhan produk yang dihasilkan melalui uji coba pemakaian.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang berupa metode evaluatif dan belum sampai pada metode eksperimental karena uji coba hanya dilakukan pada sampel yang terbatas dan belum diterapkan dalam lingkup lembaga pendidikan yang luas. Sehingga desain penelitian ini menggunakan *pre-experimental designs one-shot case study*. Paradigma dalam penelitian model ini dapat digambarkan sebagai berikut:



**X** = treatment yang diberikan

**O** = observasi

Paradigma ini dapat dibaca sebagai berikut: terdapat kelompok yang diberi perlakuan/treatment, dan selanjutnya diobservasi hasilnya (Sugiyono, 2010). Hasil yang diperoleh berupa penilaian berbasis kelas yang dapat atau tidak dapat mengukur keterampilan proses peserta didik dalam pembelajaran kelarutan dan hasil kali kelarutan serta memenuhi kriteria penilaian yang baik melalui uji reliabilitas, uji validitas, serta analisis taraf kesukaran dan daya pembeda.

## B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas XI semester 2 di SMA Negeri 1 Bogor yang akan memperoleh materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Jumlah peserta didik yang dijadikan subjek penelitian adalah satu kelas atau 36 orang siswa.

## C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

- 1) Tes Tertulis (Butir Soal), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Lembar Observasi Siswa

Pengembangan instrumen penilaian yang dibuat adalah jenis tes tertulis yang berbentuk uraian terbatas pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan yang terdiri dari 10 soal. Setiap pokok uji ini mengacu pada klasifikasi sub-sub keterampilan proses yang dikemukakan oleh Firman (2000).

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dibuat terdiri atas 4 soal yang harus diselesaikan secara individu oleh siswa. Salah satu soal dalam LKS ini dapat dikerjakan setelah siswa mengamati demonstrasi percobaan yang telah dirancang oleh guru.

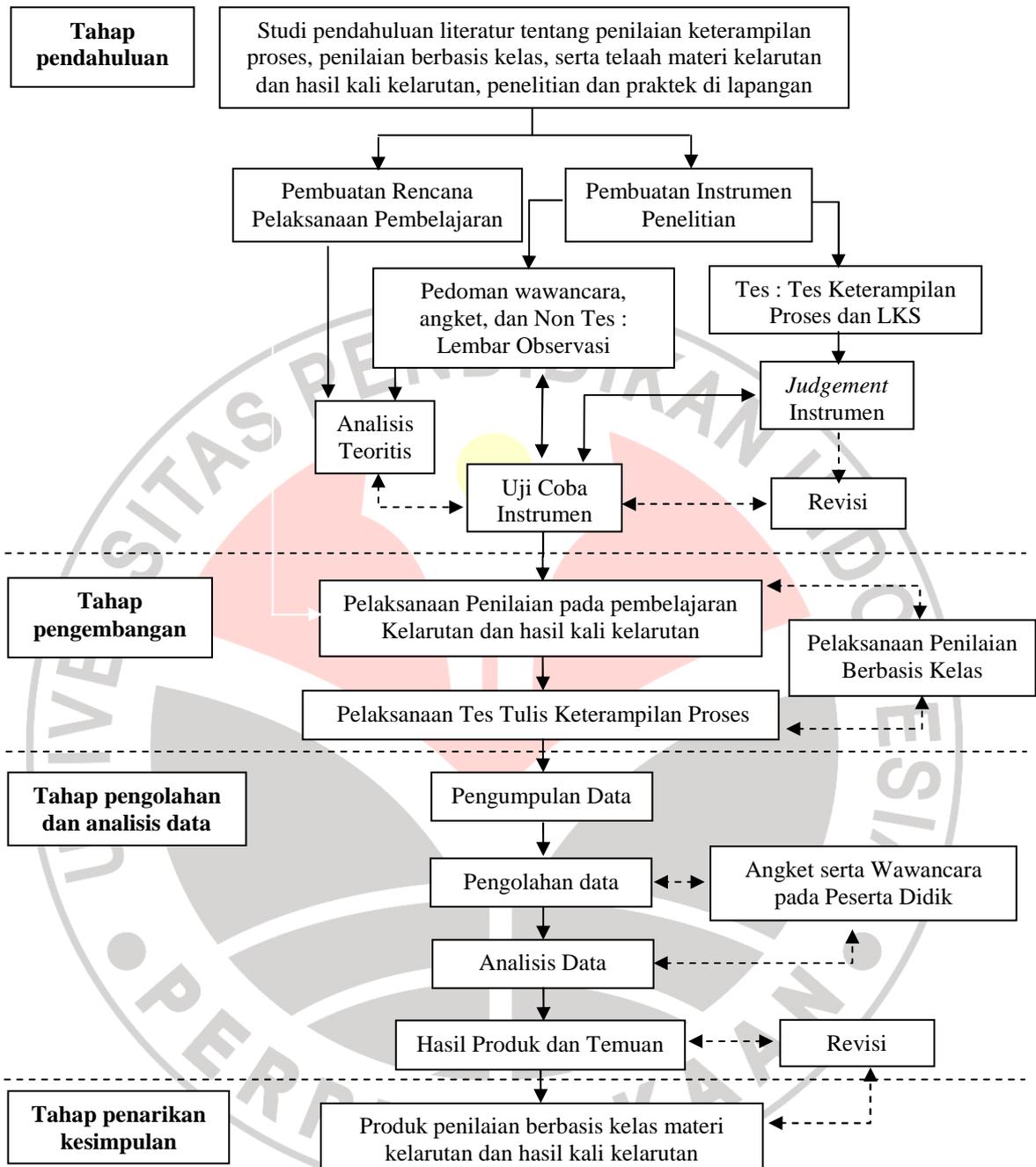
Untuk lembar observasi siswa dirancang dengan skala penilaian baik, cukup atau kurang dan sesuai dengan penilaian ranah afektif atau psikomotor dari siswa. Untuk ranah afektif dan psikomotor digunakan penilaian acuan patokan dengan nilai kategori A, B, C, D, dan E.

## 2) Pedoman Wawancara dan Angket

Pedoman wawancara berupa daftar pertanyaan yang diajukan kepada peserta didik berkaitan dengan respon terhadap tes dan penilaian keterampilan proses pada topik kelarutan dan hasil kali kelarutan. Sedangkan angket berupa beberapa pernyataan yang berkaitan dengan respon terhadap tes dan penilaian keterampilan proses pada topik kelarutan dan hasil kali kelarutan. Angket ini menggunakan skala Likert, yang tiap itemnya dibagi ke dalam lima skala, yaitu sangat setuju, setuju, tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju.

### **D. Prosedur Penelitian**

Berdasarkan penjelasan pada BAB I, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh instrumen penilaian berbasis kelas yang dapat mengukur keterampilan proses peserta didik dalam pembelajaran kelarutan dan hasil kali kelarutan serta memenuhi kriteria penilaian yang baik melalui uji reliabilitas, uji validitas, analisis taraf kesukaran, dan daya pembeda. Maka, untuk memperjelas penelitian pengembangan penilaian berbasis kelas yang dilakukan, disajikan langkah-langkah utama yang dilakukan dalam bentuk bagan alur desain penelitian yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian**

Berdasarkan alur penelitian di atas, maka secara garis besar prosedur penelitian ini dilakukan dalam empat tahap sebagai berikut:

**a. Tahap Pendahuluan**

- 1) Melakukan kajian pustaka mengenai silabus Kimia SMA KTSP, penilaian keterampilan proses, penilaian berbasis kelas, dan penelitian-penelitian mengenai keterampilan proses dan penilaian berbasis kelas yang telah ada.
- 2) Menetapkan salah satu pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian yaitu tentang kelarutan dan hasil kali kelarutan.
- 3) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- 4) Menyusun kisi-kisi tes keterampilan proses dan penilaian keterampilan proses berbasis kelas berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah disusun. Berikut adalah kisi-kisi yang dibuat:

**Standar Kompetensi :** 4. Memahami sifat-sifat larutan asam-basa, metode pengukuran, dan terapannya

**Kompetesi Dasar :** 4.6 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan prinsip kelarutan dan hasil kali kelarutan

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Tes Tertulis**

<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Sub Keterampilan Proses</b>	<b>Jumlah Soal</b>	<b>No. Soal</b>
Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan	Siswa dapat membedakan larutan belum jenuh, larutan tepat jenuh, dan larutan lewat jenuh	Mengamati	1	1

<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Sub Keterampilan Proses</b>	<b>Jumlah Soal</b>	<b>No. Soal</b>
garam yang sukar larut	Siswa dapat menjelaskan mengenai hubungan kelarutan, hasil kali kelarutan, dan nilai kuosien reaksi (Q)	Menafsirkan	1	2
Menghubungkan tetapan hasil kali kelarutan dengan tingkat kelarutan atau pengendapannya	Siswa dapat menuliskan ungkapan berbagai Ksp elektrolit yang sukar larut dalam air	Menafsirkan	1	3
Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya	Siswa dapat menghitung harga kelarutan dan Ksp suatu garam	Menerapkan konsep	1	4
Menjelaskan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan	Siswa dapat membuat grafik pengaruh ion senama pada kelarutan garam yang sukar larut sesuai dengan data	Mengkomunikasikan	1	6

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Sub Keterampilan Proses	Jumlah Soal	No. Soal
	Siswa dapat menyimpulkan pengaruh penambahan ion senama dalam larutan	Menafsirkan	1	7
Menentukan pH larutan dari harga $K_{sp}$ -nya	Siswa dapat merencanakan percobaan untuk mengetahui pengaruh pH pada kelarutan	Merencanakan percobaan	1	9
	Siswa dapat menghitung harga pH larutan dari harga $K_{sp}$ -nya	Menerapkan konsep	1	8
Memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga $K_{sp}$	Siswa dapat memprediksi terbentuknya endapan berdasarkan harga $K_{sp}$	Meramalkan	2	5, 10

- 5) Menyusun instrumen penelitian yaitu lembar kerja siswa, tes tertulis keterampilan proses, angket, dan pedoman wawancara.
- 6) Validasi *judgement* tes keterampilan proses serta analisis teoritis RPP, angket, dan pedoman wawancara.
- 7) Memilih dan menetapkan sekolah yang akan dijadikan penelitian.

- 8) Melaksanakan uji coba instrumen serta mengolah hasil uji coba instrumen.
- 9) Merevisi instrumen penelitian berdasarkan hasil pengamatan dan evaluasi.

**b. Pelaksanaan Pengembangan**

- 1) Melaksanakan penilaian berbasis kelas pada pembelajaran kelarutan dan hasil kali kelarutan.
- 2) Melakukan tes tertulis keterampilan proses terhadap peserta didik.
- 3) Melaksanakan wawancara terhadap peserta didik serta membagikan angket kepada peserta didik.

**c. Tahap pengolahan dan analisis data**

- 1) Mengumpulkan hasil data yang diperoleh dari penelitian.
- 2) Mengolah dan menganalisis data berupa hasil tes tertulis, lembar observasi, serta data berupa hasil angket dan wawancara.
- 3) Menganalisis hasil temuan dan merevisi hasil produk penilaian berbasis kelas yang telah diuji coba.

**d. Tahap penarikan kesimpulan**

Setelah data diolah dan dianalisis, dibahas, kemudian dilakukan penarikan kesimpulan yang menghasilkan produk berupa penilaian keterampilan proses berbasis kelas pada topik kelarutan dan hasil kali kelarutan.

## E. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan tes tertulis, lembar kerja siswa, lembar observasi siswa, interview (wawancara), dan kuesioner (angket).

### 1. Tes tertulis

Tes yang diberikan berupa pertanyaan-pertanyaan uraian terbatas terdiri dari 10 soal. Dari jawaban peserta didik tersebut akan diperoleh nilai keterampilan proses peserta didik.

Dalam Arifin (2010) dalam mengolah data hasil tes, ada 4 langkah pokok yang harus ditempuh, yaitu:

- a. Menskor, yaitu memberi skor pada hasil tes yang dapat dicapai oleh peserta didik. Pemberian skor ini sesuai dengan kriteria yang telah dibuat. Untuk pemberian skor tes keterampilan proses digunakan skala penilaian (*marking scheme*). Tes harus memiliki kriteria standar penilaian untuk setiap pokok uji. Skala penilaian dibuat dalam rentang 5-3-1. Untuk pokok uji yang lebih kompleks, digunakan rentang 5-4-3-2-1.
- b. Mengubah skor mentah menjadi skor standar.
- c. Mengkonversikan skor standar ke dalam nilai.
- d. Melakukan analisis soal untuk mengetahui derajat validitas dan reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda.

### 1) Validitas

Ada dua unsur dalam validitas ini menurut Arifin (2010). Pertama, validitas menunjukkan suatu derajat, ada yang sempurna, ada yang sedang, dan ada pula yang rendah. Kedua, validitas selalu dihubungkan dengan suatu putusan atau tujuan yang spesifik.

Dalam literatur modern tentang evaluasi, banyak dikemukakan jenis-jenis validitas, antara lain validitas permukaan (*face Validity*), validitas inti (*content validity*), validitas empiris (*empirical validity*), validitas konstruk (*construct validity*), dan validitas faktor (*factorial validity*). (Arifin, 2010)

Cara validitas isi berupa *judgement* yaitu meminta pertimbangan dari orang-orang yang lebih berpengalaman dalam membuat soal uji, misalnya ahli evaluasi, pendidik, dosen, profesor, atau orang-orang yang berpengalaman lainnya.

Perhitungan yang digunakan untuk validitas empiris melalui teknik korelasi *product-moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson (Arifin, 2010). Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah peserta didik uji coba

X = skor tiap butir soal untuk setiap peserta didik uji coba

Y = skor total tiap peserta didik uji coba

**Tabel 3.2 Kriteria Penafsiran Koefisien Korelasi (Arifin, 2010)**

Koefisien Korelasi	Tafsiran
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00- 0,20	Sangat rendah

## 2) Reliabilitas

“Reliabilitas (keterandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (bukan palsu).” (Firman, 2007).

Untuk mengetahui besarnya koefisien reliabilitas tes maka digunakan rumus alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas tes yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Adapun rumus varians adalah:

$$\sigma^2 = \left( \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right)$$

Keterangan:

$\sigma^2$  = varians yang dicari

X = skor butir soal

N = jumlah peserta didik

Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi reliabilitas, digunakan tabel dibawah ini:

**Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

### 3) Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan peserta didik yang sudah menguasai kompetensi dengan peserta didik yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. (Arifin, 2010)

Untuk mencari daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut: (Surapranata, 2004)

$$D = p_{27\%}(\text{tinggi}) - p_{27\%}(\text{rendah})$$

Keterangan:

$D$  = daya pembeda

$p_{27\% (tinggi)}$  = tingkat kesukaran kelompok tinggi

$p_{27\% (rendah)}$  = tingkat kesukaran kelompok rendah

**Tabel 3.4 Penafsiran Indeks Daya Pembeda (Surapranata, 2004)**

Daya Pembeda	Kategori
$0,40 < D$	Butir sangat baik
$0,30 < D \leq 0,40$	Butir baik
$0,20 < D \leq 0,30$	Butir cukup
$D \leq 0,20$	Butir jelek

#### 4) Tingkat kesukaran Soal (*Difficulty Index*)

Perhitungan tingkat kesukaran adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. (Arifin, 2010)

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{\sum x}{S_m \cdot N}$$

Keterangan:

$p$  = tingkat kesukaran

$\sum x$  = jumlah skor butir soal

$S_m$  = skor maksimum setiap butir soal

$N$  = jumlah responden/peserta didik

Sukar atau sulitnya butir soal dapat ditentukan dengan berpedoman berdasarkan ketentuan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Kesukaran menurut Arifin (2010)**

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$p < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
$p > 0,70$	Mudah

Menurut Arifin (2010) untuk memperoleh prestasi belajar yang baik, sebaiknya proporsi antara tingkat kesukaran soal tersebar secara normal. Perhitungan proporsi tersebut dapat diatur sebagai berikut:

- 1) Soal sukar 25 %, soal sedang 50 %, soal mudah 25 %, atau
- 2) Soal sukar 20 %, soal sedang 60 %, soal mudah 20 %, atau
- 3) Soal sukar 15 %, soal sedang 70 %, soal mudah 15 %.

## 2. Lembar kerja Siswa

Lembar kerja siswa (LKS) yang dibuat dan diujikan pada peserta didik, setelah skor siswa dihitung, maka LKS ini diuji validitasnya dengan teknik korelasi *product-moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson (Arifin, 2010). Berikut adalah kisi-kisi LKS yang dibuat:

**Tabel 3.6 Kisi-kisi Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Sub Keterampilan Proses sains	Jumlah Soal	No. Soal
Menjelaskan kesetimbangan dalam larutan jenuh atau larutan garam yang sukar larut	Siswa dapat membedakan larutan belum jenuh, larutan jenuh, dan lewat jenuh	Mengamati	2	2, 1a

Indikator	Tujuan Pembelajaran	Sub Keterampilan Proses sains	Jumlah Soal	No. Soal
	Siswa dapat menjelaskan proses pelarutan garam yang sukar larut	Meramalkan	5	1b, 4a, 4b, 4c, dan 4d
Menghitung kelarutan suatu elektrolit yang sukar larut berdasarkan data harga Ksp atau sebaliknya	Siswa dapat menjelaskan mengenai kelarutan, hasil kali kelarutan, konsep Q dan Ksp	Menafsirkan	4	3a, 3b, 3c, dan 3d

### 3. Lembar Observasi

Observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Alat yang digunakan dalam melakukan observasi disebut pedoman observasi. (Arifin, 2010)

Observasi dalam penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan penilaian teknik nontes ranah afektif maupun psikomotor pada siswa.

Berikut adalah kisi-kisi pedoman observasi pada penelitian ini:

**Tabel 3.7 Kisi-kisi Pedoman Observasi**

No.	Tujuan	Aspek yang dinilai	Kategori Jenis Perilaku
1	Siswa memiliki kemauan untuk ikut berdiskusi, bertanya, dan menjawab pertanyaan dengan tutur kata yang baik	Bertanya	Partisipasi
		menjawab pertanyaan	Partisipasi
		mengemukakan pendapat	Partisipasi
		Melakukan diskusi kelas/kelompok	Partisipasi

No.	Tujuan	Aspek yang dinilai	Kategori Jenis Perilaku
2	Siswa mengamati fenomena yang terjadi selama demonstrasi	Mengenal sifat objek berdasarkan warna	Persepsi
		Membandingkan secara kuantitatif objek atau sifat	Persepsi
		Membandingkan secara kualitatif objek atau sifat	Persepsi
3	Siswa menginterpretasikan pengamatannya	Mengerjakan LKS	Persepsi
		Menafsirkan hasil demonstrasi berdasarkan tingkat kejenuhannya	Persepsi

Untuk penilaian ranah afektif dan psikomotor ini, setiap aspek mendapat skor tertinggi yaitu tiga dan terendah yaitu satu, yang kemudian hasil penilaiannya dikonversikan menggunakan nilai kategori yang terdiri dari 5 skala (A, B, C, D, dan E). Dengan batas-batas kategorinya sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Batas Nilai Kategori untuk Ranah Afektif dan Psikomotor**

Skor Kategori	Skor Mentah	
	Ranah Afektif	Ranah Psikomotor
A	11-12	14-15
B	9-10	12-13
C	7-8	9-10
D	5-6	7-8
E	4	5-6

#### 4. Interview (Wawancara)

Interview (wawancara) merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang banyak digunakan dalam bentuk deskriptif kualitatif dan deskriptif secara kuantitatif. Wawancara dilaksanakan secara lisan dalam pertemuan secara tatap muka individual atau kelompok. Dalam penelitian ini dilakukan wawancara terstruktur. Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh.

Melalui wawancara akan diperoleh keterangan langsung dari peserta didik mengenai jawaban yang diberikan pada tes tertulis serta dapat diketahui respon pendidik terhadap tes ini. Dengan wawancara tersebut dapat diketahui secara lebih jelas mengenai keterampilan proses yang dimiliki peserta didik.

Wawancara ini dilakukan setelah tes tertulis dilakukan. Metode wawancara ini dapat menjadi salah satu cara pengumpulan data yang efektif, karena data yang diperoleh sangat objektif.

#### 5. Kuesioner (Angket)

Kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya, dimana peneliti tidak langsung tanya jawab dengan responden. Kuesioner ini berupa beberapa pernyataan yang diberikan kepada peserta didik.

Angket menggunakan skala Likert, yang tiap itemnya dibagi ke dalam lima skala, yaitu sangat setuju, setuju, tidak tahu, tidak setuju, sangat tidak setuju.

Selain itu juga dilakukan penggabungan hasil analisis jawaban tes tertulis, LKS, angket, dan wawancara, serta pengolahan data dalam bentuk tabel, grafik, atau diagram.

