

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Tujuan penelitian dengan metode deskriptif ini adalah mendeskripsikan atau menggambarkan variabel atau fenomena secara apa adanya (Arikunto, 2002). Sukmadinata (2006) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif merupakan suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu bisa berupa bentuk, aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan fenomena yang satu dengan fenomena lainnya. Dalam penelitian ini fenomena yang akan dideskripsikan adalah bagaimana kemampuan penyelesaian soal kimia level simbolik secara sistematis oleh siswa SMA kelas X pada materi stoikiometri.

#### **3.1 Subjek Penelitian**

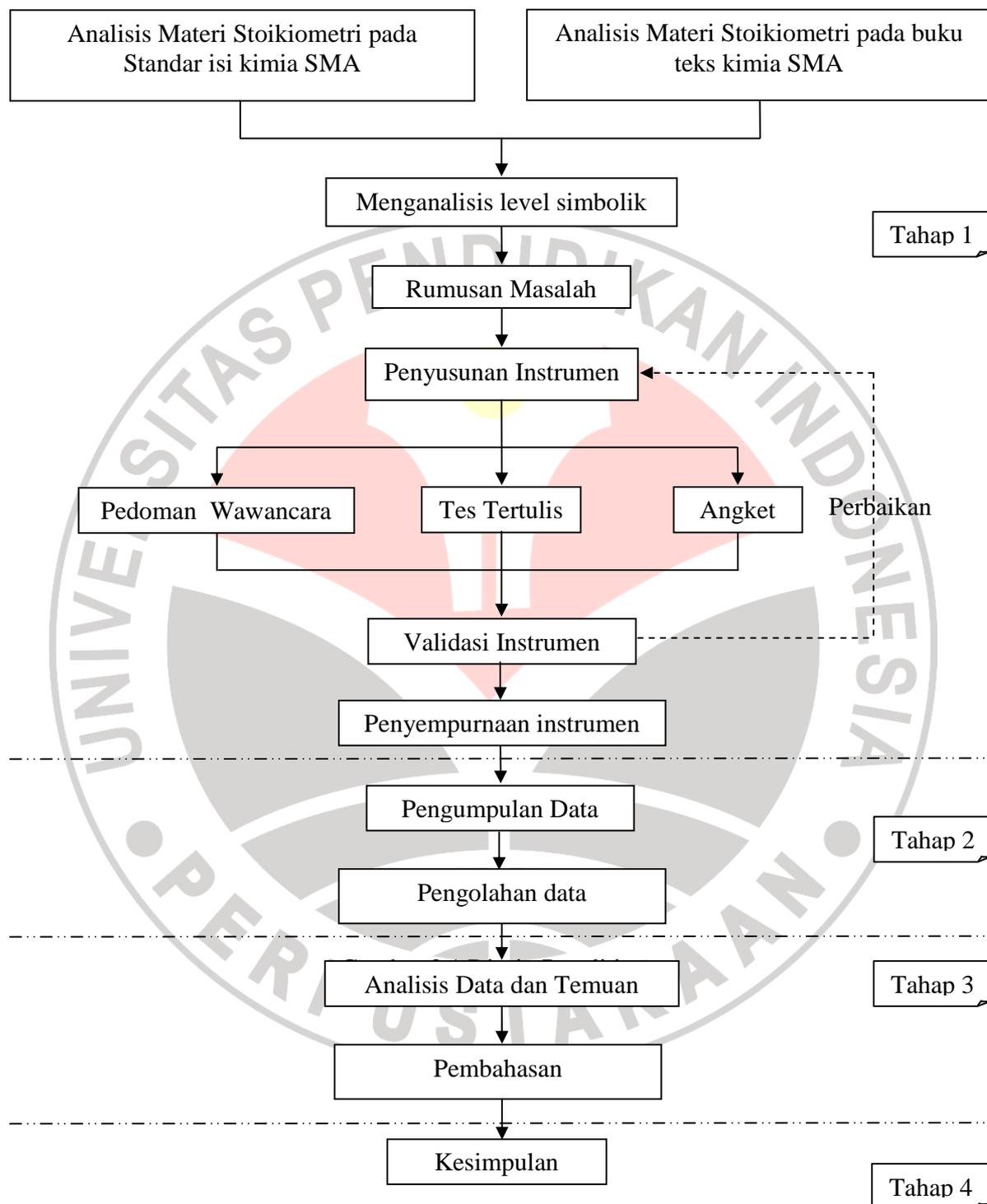
Subjek penelitian adalah benda, hal atau orang, tempat data, untuk variabel penelitian melekat dan yang dipermasalahkan (Arikunto, 2002). Selain itu menurut Arikunto (2006), subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti oleh peneliti. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Siswa Kelas X di SMA Negeri A di Kota Bandung yang berjumlah 54 orang telah mempelajari materi stoikiometri.
2. Siswa Kelas X di SMA Negeri B di Kota Bandung yang berjumlah 37 orang telah mempelajari materi stoikiometri.
3. Siswa Kelas X di SMA Swasta C di Kota Bandung yang berjumlah 73 orang telah mempelajari materi stoikiometri.

Pemilihan subjek ini selanjutnya tidak digunakan untuk membuat generalisasi pola penyelesaian soal level simbolik siswa SMA kelas X pada materi pokok stoikiometri, namun sebagai gambaran awal bagaimana kemampuan penyelesaian soal kimia level simbolik secara sistematis oleh siswa SMA kelas X pada materi pokok stoikiometri.

### **3.2 Desain Penelitian**

Desain penelitian merupakan rencana atau strategi untuk melaksanakan penelitian, desain penelitian dibuat sebagai perencanaan dari langkah-langkah yang akan diambil pada saat pelaksanaan penelitian, dengan maksud supaya penelitian ini lebih terarah dan informasi yang diperoleh juga lebih akurat. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini digambarkan pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2002). Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka instrumen yang digunakan untuk memperoleh data adalah berupa tes tertulis, angket, dan pedoman wawancara.

#### 3.3.1 Tes tertulis

Tes merupakan instrumen yang direspon oleh subjek penelitian dengan menggunakan penalaran. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2006).

Tes tertulis ini berupa soal-soal tentang materi pokok stoikiometri sesuai dengan karakteristik yang ditinjau berdasarkan level simbolik dan apa yang telah diajarkan sebelumnya kepada siswa. Tes ini mencakup sub topik konsep mol (konversi mol ke massa, konversi jumlah partikel ke mol, konversi volume ke mol), komposisi unsur dalam zat kimia, rumus kimia, perhitungan kimia dalam persamaan reaksi (pereaksi pembatas), dan rumus kimia hidrat (Lampiran A.2). Tes ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif berupa proses penyelesaian siswa dalam mengerjakan soal kimia level simbolik pada materi stoikiometri.

Tes tertulis ini berupa soal uraian yang terdiri dari dua format. Format pertama berisikan soal dan lembar jawaban kosong yang membebaskan siswa menjawab soal sesuai cara mereka. Format kedua berisikan soal dan lembar jawaban yang berisi kolom diketahui, ditanyakan, rumus, dan jawaban. Masing-masing format berisikan 7 soal yang diambil secara acak dari beberapa soal yang tersedia. Soal pada kedua format tersebut adalah soal paralel. Dengan kata lain, masing-masing soal mencakup satu label konsep yang sama. Soal yang diberikan kepada siswa adalah soal yang telah divalidasi oleh dosen jurusan pendidikan kimia UPI. Soal tersebut kemudian dikomunikasikan dengan guru mata pelajaran kimia dan mereka menyatakan setuju artinya tidak keberatan soal tersebut digunakan peneliti sebagai salah satu instrumen penelitian.

### 3.3.2 Angket

Angket adalah suatu alat pengumpul data berisi daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain dengan maksud memperoleh respon terhadap permintaan pemberi angket (Arikunto, 2005). Adapun tujuan penggunaan instrumen berupa angket ini adalah untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran kimia dan faktor-faktor yang dianggap dapat menjelaskan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal level simbolik pada materi stoikiometri.

Adapun angket yang diberikan ini terdiri atas 13 butir pertanyaan yang terdiri dari beberapa indikator. Indikator pertama yaitu minat dan tanggapan siswa terhadap mata pelajaran kimia khususnya untuk materi pokok stoikiometri. Indikator minat

siswa terhadap mata pelajaran kimia khususnya materi pokok stoikiometri dikategorikan dengan skala “Paling disukai, disukai, tidak disukai dan paling tidak disukai”. Indikator kedua yaitu mengenai kesulitan siswa dalam belajar kimia. Indikator kesulitan siswa dalam belajar kimia dikategorikan dengan skala “Paling sulit, sulit, mudah dan paling mudah”. Indikator ketiga yaitu hubungan antara mata pelajaran matematika dengan kimia. Indikator keempat mengenai pengaruh les/bimbingan tambahan mata pelajaran kimia di luar jam sekolah terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kimia level simbolik pada materi pokok stoikiometri dan respon siswa terhadap minat di bidang kimia dikategorikan dengan skala “Ya atau Tidak”. Indikator kelima adalah mengenai respon siswa terhadap ada tidaknya langkah penyelesaian soal kimia dan hal yang disukai dalam mata pelajaran kimia serta hal apa yang lebih sering guru jelaskan.

### **3.3.3 Pedoman Wawancara**

Wawancara adalah suatu rangkaian tanya jawab yang diajukan kepada responden secara lisan untuk mendapat jawaban secara sepihak yakni pertanyaan hanya diajukan oleh subjek evaluasi, sedangkan responden tidak diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan (Arikunto, 2005). Dalam penelitian ini instrumen berupa wawancara hanya diberikan kepada guru mata pelajaran kimia dari masing-masing kelas penelitian. Tujuannya adalah untuk memperoleh data sekunder yang dapat digunakan dalam membantu menjelaskan fenomena yang terjadi. Wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia yang telah mengajarkan materi stoikiometri

dilakukan dengan mengacu pada pedoman wawancara yang telah dibuat, namun dalam pelaksanaannya dapat mengalami perubahan dan pengembangan.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui prosedur yang terbagi ke dalam empat tahap, yaitu tahap persiapan, pengumpulan data, analisis data dan penarikan kesimpulan.

Keempat tahap prosedur penelitian tersebut diuraikan sebagai berikut:

1) Tahap persiapan, meliputi:

- a. Penelusuran dan analisis literatur yang berhubungan dengan konsep materi stoikiometri pada beberapa buku teks Kimia SMA yang telah lulus penilaian BSNP maupun buku teks universitas.
- b. Analisis standar isi mata pelajaran kimia SMA untuk merumuskan konsep-konsep standar yang terdapat dalam materi pokok stoikiometri.
- c. Merumuskan konsep-konsep standar berdasarkan level simbolik pada materi pokok stoikiometri.
- d. Mengkonsultasikan konsep-konsep standar berdasarkan level simbolik pada materi pokok stoikiometri.
- e. Memperbaiki konsep-konsep standar mengenai level simbolik pada materi pokok stoikiometri.
- e. Menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari tes tertulis, angket, dan pedoman wawancara, kemudian mengkonsultasikannya pada dosen pembimbing.

- f. Melakukan validasi soal-soal tertulis yang telah disusun oleh dosen jurusan pendidikan kimia UPI.
- g. Memperbaiki dan menyempurnakan instrumen penelitian.

2) Tahap pengumpulan data, meliputi:

- a. Pelaksanaan tes tertulis pada siswa kelas X yang telah mempelajari materi stoikiometri di
  - SMA Negeri A di Kota Bandung pada tanggal 15 April 2010
  - SMA Negeri B di Kota Bandung pada tanggal 11 Mei 2010
  - SMA Swasta C di Kota Bandung pada tanggal 20 Mei 2010
- b. Penyebaran angket pada siswa yang telah mempelajari materi pokok stoikiometri yang dilaksanakan bersamaan dengan pelaksanaan tes tertulis.
- c. Pelaksanaan wawancara terhadap guru yang mengajarkan materi pokok stoikiometri yang dilaksanakan setelah pelaksanaan tes tertulis.
- d. Pengumpulan data sekunder berupa rencana pelaksanaan pembelajaran dan soal-soal evaluasi atau soal ulangan yang diberikan oleh guru yang telah mengajar materi pokok stoikiometri serta buku teks atau LKS yang digunakan oleh siswa.

3) Tahap analisis data, meliputi:

- a. Menganalisis jawaban soal level simbolik siswa pada materi stoikiometri.

- b. Menganalisis respon angket yang disebarakan kepada siswa.
  - c. Menganalisis hasil wawancara
  - d. Menganalisis data sekunder yang terkumpul selama pelaksanaan penelitian.
  - e. Konsultasi hasil penelitian dengan dosen pembimbing.
- 4) Tahap penarikan kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan tujuan dan rumusan masalah yang ada pada penelitian. Tahap ini dilakukan setelah data yang diperoleh dianalisis.

### **3.5 Teknik Pengolahan Data**

#### **3.5.1 Pengolahan Data Tes Tertulis**

Data yang diperoleh dari tes tertulis digunakan untuk memperoleh gambaran proses penyelesaian soal level simbolik siswa. Data tersebut diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan yakni kelengkapan jawaban siswa. Jawaban tersebut diklasifikasikan berdasarkan jawaban benar, jawaban salah, jawaban kosong, dan jawaban lain-lain berdasarkan hasil akhir. Pengumpulan data melalui tes tertulis dilakukan dengan memberikan soal-soal uraian kepada subjek penelitian. Butir-butir soal pada tes tertulis dapat dilihat dalam lampiran. Jawaban tes tertulis untuk level simbolik ini diklasifikasikan berdasarkan data jawaban siswa yang diperoleh. Berikut adalah kategori pengklasifikasian tiap tahap penyelesaian soal dari jawaban siswa tentang tes pemahaman level simbolik materi stoikiometri:

## a. Diketahui

- Benar (B)
- Salah (S)
- Kosong (K)
- Tidak Lengkap (TL)
- Kurang Tepat (KT)

## b. Ditanyakan

- Benar (B)
- Salah (S)
- Kosong (K)
- Tidak Lengkap (TL)
- Kurang Tepat (KT)

## c. Rumus

- Benar (B)
- Salah (S)
- Kosong (K)
- Tidak Lengkap (TL)
- Kurang Tepat (KT)

## d. Perhitungan

- Benar (B)
- Salah (S)
- Kosong (K)
- Tidak Lengkap (TL)
- Kurang Tepat (KT)



## e. Hasil Akhir

- Benar (B)
- Salah (S)
- Kosong (K)
- Tidak Lengkap (TL)
- Kurang Tepat (KT)

Kemudian dilakukan pengkodean terhadap jawaban tersebut. Untuk mengolah data hasil tes tertulis ini digunakan program SPSS. Setiap tahap pengklasifikasian diberi kode untuk membedakan dan mempermudah identifikasi dalam pengolahan data program ini. Data tersebut ditranskripsikan ke dalam tabel klasifikasi berikut.

**Tabel 3.1 Pengkodean Tiap Tahap Jawaban Siswa**

Kategori Pengklasifikasian	Kode
Diketahui:	
• Benar	0
• Salah	1
• Kosong	2
• Tidak Lengkap	3
• Kurang Tepat	4
Ditanyakan:	
• Benar	0
• Salah	1
• Kosong	2
• Tidak Lengkap	3
• Kurang Tepat	4

Kategori Pengklasifikasian	Kode
<b>Rumus:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benar</li> <li>• Salah</li> <li>• Kosong</li> <li>• Tidak Lengkap</li> <li>• Kurang Tepat</li> </ul>	0 1 2 3 4
<b>Perhitungan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benar</li> <li>• Salah</li> <li>• Kosong</li> <li>• Tidak Lengkap</li> <li>• Kurang Tepat</li> </ul>	0 1 2 3 4
<b>Hasil Akhir:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benar</li> <li>• Salah</li> <li>• Kosong</li> <li>• Tidak Lengkap</li> <li>• Kurang Tepat</li> </ul>	0 1 2 3 4

- 1). Tahap Analisis Kemampuan Siswa Kategori Jawaban Benar dan Salah dalam Menjawab Soal Kimia Level Simbolik Materi Stoikiometri.

Setelah setiap tahap jawaban dikodekan, kemudian jawaban siswa diklasifikasikan lagi ke dalam jawaban benar, salah, kosong, dan lain-lain berdasarkan hasil akhir. Untuk mempermudah pengklasifikasian dibuat tabel seperti

berikut ini. Tabel tersebut dibuat untuk masing-masing label konsep atau tiap sub topik.

**Tabel 3.2 Tabel Klasifikasi Jawaban Siswa**

No Subjek	Gender	Asal Sekolah	Label Konsep																		
			Diketahui	Ditanyakan	Rumus	Perhitungan	Hasil Akhir	Kategori Jawaban													
								B	S	K	L										

Untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menjawab soal kimia level simbolik pada materi stoikiometri dilakukan dengan cara menghitung berapa besar persentase jawaban siswa pada kategori benar. Adapun cara menghitung persentase masing-masing kategori adalah sebagai berikut:

1. Persentase kategori benar (% KB) =  $\frac{JSB}{JKS} \times 100\%$
2. Persentase kategori salah (% KS) =  $\frac{JSS}{JKS} \times 100\%$
3. Persentase kategori Kosong (% KK) =  $\frac{JSK}{JKS} \times 100\%$
4. Persentase kategori Lain-lain (% KL) =  $\frac{JSL}{JKS} \times 100\%$

Keterangan : JSB = Jumlah siswa yang menjawab benar

JSS = Jumlah siswa yang menjawab salah

JSK = Jumlah siswa yang menjawab kosong

JSL = Jumlah siswa yang menjawab lain-lain

JKS = Jumlah keseluruhan siswa

Tabel berikut ini memperlihatkan persentase jawaban siswa pada kategori jawaban benar, salah, kosong, dan lain-lain per subtopik.

**Tabel 3.3 Persentase Tiap Kategori Jawaban**

Sub Topik	Kategori Jawaban			
	Benar	Salah	Kosong	Lain-lain
Konsep mol (konversi mol ke massa)				
Konsep mol (konversi jumlah partikel ke mol)				
Konsep mol (konversi volume ke mol)				
Komposisi unsur dalam zat kimia				
Rumus kimia				
Perhitungan kimia dalam persamaan reaksi (pereaksi pembatas)				
Rumus kimia hidrat				
Rata-rata				

Tahap analisis ini dilakukan dengan pertama-tama mengelompokkan siswa yang menjawab soal dengan yang tidak menjawab soal. Kemudian dihitung berapa jumlah siswa yang menjawab benar. Setelah itu, analisis tahap-tahap penyelesaian soal dari siswa yang menjawab benar dan salah yang meliputi tahap-tahap penulisan diketahui, ditanyakan, rumus, perhitungan, dan hasil akhir. Pengkodean dilakukan terhadap tahap-tahap penyelesaian soal tersebut. Untuk menganalisis tiap tahap penyelesaian soal dari kategori jawaban benar, salah, kosong, dan lain-lain maka dibuat tabel seperti berikut. Tabel ini digunakan untuk mempermudah perhitungan jumlah persentase siswa yang menuliskan tiap tahap penyelesaian soal pada kategori jawaban benar. Tabel ini dibuat untuk masing-masing tiap tahap penyelesaian soal yakni diketahui, ditanyakan, rumus, perhitungan, dan hasil akhir.

**Tabel 3.4 Persentase Tiap Tahap Penyelesaian Soal Perkategori Jawaban**

Tahapan Penyelesaian Soal	Sub Konsep	Kualifikasi Jawaban (%)																			
		Jawaban Benar					Jawaban Salah					Jawaban Kosong					Jawaban Lain-lain				
		B	S	K	TL	KT	B	S	K	TL	KT	B	S	K	TL	KT	B	S	K	TL	KT
	1																				
	2																				
	3																				
	4																				
	5																				
	6																				
	7																				
	Rata-Rata																				

Adapun cara menghitung jumlah persentase siswa yang menjawab setiap tahap dengan benar adalah sebagai berikut:

$$1. \text{ Persentase Diketahui dengan Benar} = \frac{\text{JSDikB}}{\text{JSKB}} \times 100\%$$

$$2. \text{ Persentase Ditanyakan dengan Benar} = \frac{\text{JSDitB}}{\text{JSKB}} \times 100\%$$

$$3. \text{ Persentase Rumus dengan Benar} = \frac{\text{JSRB}}{\text{JSKB}} \times 100\%$$

$$4. \text{ Persentase Perhitungan dengan Benar} = \frac{\text{JSPB}}{\text{JSKB}} \times 100\%$$

Keterangan: JSDikB = Jumlah siswa yang menjawab diketahui dengan benar

JSDitB = Jumlah siswa yang menjawab ditanyakan dengan benar

JSRB = Jumlah siswa yang menjawab rumus dengan benar

JSPB = Jumlah siswa yang menjawab perhitungan dengan benar

JSKB = Jumlah siswa kategori benar

Tabel berikut adalah tabel yang memperlihatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal dengan menuliskan tiap tahap penyelesaian dengan benar.

**Tabel 3.5 Tabel Persentase Benar Tiap Tahap pada Kategori Jawaban Benar dan Salah**

Tahap Penyelesaian	Jumlah Persentase Benar Tiap Tahap	
	Kategori Jawaban Benar	Kategori Jawaban Salah
Diketahui		
Ditanyakan		

Tahap Penyelesaian	Jumlah Persentase Benar Tiap Tahap	
	Kategori Jawaban Benar	Kategori Jawaban Salah
Rumus		
Perhitungan		

2). Tahap Analisis Jenis Kesalahan Siswa pada Kategori Jawaban Salah

Pada tahap ini, analisis hanya dilakukan pada jawaban siswa dengan kategori salah. Dalam hal ini, dilihat pada tahap mana saja siswa mengalami kesalahan. Untuk setiap tahap dilihat besarnya persentase siswa dengan menjawab salah.

**Tabel 3.6 Tabel Jenis Kesalahan Siswa pada Kategori Salah**

Sub Topik	Persentase (%) Jenis Kesalahan	

3). Tahap Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Level Simbolik Secara Sistematis

Pada tahap ini, analisis dilakukan dengan membandingkan jumlah rata-rata persentase jawaban benar pada soal tes tertulis tipe 1 dengan soal tes tertulis tipe 2.

**Tabel 3.7 Persentase Jumlah Siswa Kategori Benar dari Kedua Tipe Soal**

Sub Topik	Persentase Jumlah Siswa Kategori Jawaban Benar	
	Tipe 1	Tipe 2

## 4). Menafsirkan Jumlah Persentase

Menafsirkan jumlah persentase untuk setiap langkah pengerjaan analisis berdasarkan tafsiran kualitatif menurut Koentjaraningrat (1990) sebagai berikut:

**Tabel 3.8 Hubungan Antara Nilai Persentase dengan Tafsiran**

Persentase	Tafsiran Kualitatif
0	Tidak Ada
1 - 25	Sebagian Kecil
26 - 49	Hampir Separuhnya
50	Separuhnya
51 - 75	Sebagian Besar
76 - 99	Hampir Seluruhnya
100	Seluruhnya

### 3.5.2 Pengolahan Angket

Pengolahan data dari hasil angket dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Mentabulasikan data yang diperoleh untuk setiap indikator berdasarkan alternatif jawaban yang tersedia
2. Menghitung jumlah siswa yang mengisi alternatif jawaban yang tersedia pada setiap nomor dan indikator
3. Mengubah data yang diperoleh menjadi bentuk persentase untuk setiap alternatif jawaban yang mungkin
4. Data yang telah diubah dalam bentuk persentase lalu dideskripsikan.

Pengubahan data ke dalam bentuk persentase dapat dilakukan dengan rumus persentase menurut Koentjaraningrat (1990) adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = jumlah siswa untuk setiap alternatif jawaban

N = jumlah responden/siswa

### 3.5.3 Pengolahan Wawancara

Pengolahan data untuk wawancara dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengubah hasil wawancara dari bentuk lisan ke bentuk tulisan

2. Melakukan pengkodean pada jawaban wawancara yang dianggap penting dan sesuai dengan rumusan masalah penelitian
3. Menganalisis jawaban hasil wawancara
4. Menggabungkan data hasil wawancara dengan data sekunder lainnya.

