

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode kuasi eksperimen, dengan desain jenis *One Group Pretest-posttest Design*. Dalam desain penelitiannya terdapat langkah-langkah yang menunjukkan suatu urutan kegiatan penelitian, yaitu tes awal (O), perlakuan (X), dan tes akhir (O). Desain penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :

Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
O	X	O

Keterangan :

O : adalah tes awal dan tes akhir yang merupakan soal tes yang sama.

X : adalah perlakuan berupa penerapan model pembelajaran kontekstual berbasis karyawisata.

#### B. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA salah satu SMA Negeri yang ada di Kota Pangkalpinang Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yang berjumlah 37 Orang.

Karena penelitian ini hanya menggunakan satu kelas, maka untuk keperluan statistik diperlukan pengelompokan siswa menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Menurut Arikunto (2006), untuk mengetahui kedudukan siswa pada kelompok atas dan bawah, dapat dilakukan dengan menggunakan standar deviasi. Kelompok atas adalah siswa yang mempunyai nilai yang lebih besar atau sama dengan nilai rata-rata ditambah setengah deviasi dan kelompok bawah yang mempunyai nilai lebih kecil atau sama dengan nilai rata-rata dikurangi setengah deviasi. Pada penelitian ini digunakan nilai ulangan tengah semester dari 37 siswa kelas XII IPA yang digunakan sebagai subyek penelitian.

Tabel 3.1  
Hasil ulangan tengah semester

Nilai rata-rata	Standar deviasai (Sd)
66,98	8,77

$$\text{Kelompok atas} \geq \text{nilai rata-rata} + 0,5 \cdot \text{Sd} = 66,98 + 0,5 (8,77) = 71,58$$

$$\text{Kelompok bawah} \leq \text{nilai rata-rata} - 0,5 \cdot \text{Sd} = 66,98 - 0,5 (8,77) = 62,52$$

Kelompok sedang berada antara kelompok bawah dan atas.

Setelah dianalisis hasil ulangan tengah semester maka didapatkan kelompok atas adalah siswa yang mempunyai nilai ulangan  $\geq 71,58$  sebanyak 10 orang dan kelompok bawah yang mempunyai nilai ulangan  $\leq 62,52$  sebanyak 10 orang, kelompok sedang sebanyak 17 orang.

### C. Prosedur Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi: studi pendahuluan, persiapan, implementasi dan diakhiri dengan analisis hasil dan penyusunan laporan. Secara garis besar, langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### 1. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk melihat keadaan di lapangan. Fokus studi pendahuluan adalah untuk memperoleh gambaran tentang kegiatan pembelajaran kimia di dalam kelas sehingga dapat diperoleh permasalahan-permasalahan yang aktual, seperti: masalah-masalah yang berhubungan dengan materi pelajaran, interaksi guru-siswa, metode, pendekatan, sarana dan prasarana pembelajaran.

#### 2. Tahap persiapan

Kegiatan pokok yang dilakukan pada tahap ini adalah menyusun pembelajaran dan mempersiapkan instrumen penelitian. Penyusunan kegiatan pembelajaran dimulai menelaah standar isi mata pelajaran kimia dan landasan teori pembelajaran kontekstual berbasis karyawisata. Kemudian menyusun instrumen penelitian dan mengadakan pengujian instrumen. Berikutnya menyiapkan keperluan untuk pelaksanaan pembelajaran seperti pembuatan surat permohonan kunjungan, persiapan transportasi, dan akomodasi.

### 3. Tahap Pelaksanaan

Pembelajaran kontekstual berbasis karyawisata diimplementasikan pada topik unsur-unsur logam dalam kehidupan sehari-hari oleh peneliti dan guru kimia pada sekolah yang bersangkutan. Implementasi pembelajaran ini memerlukan waktu 6 jam pelajaran, yang terdiri dari 4 jam pelajaran untuk PBM, 1 jam pelajaran untuk tes awal, dan 1 jam pelajaran untuk tes akhir. Setelah implementasi ini selesai, maka dilakukan pengisian angket terhadap siswa dan wawancara untuk guru.

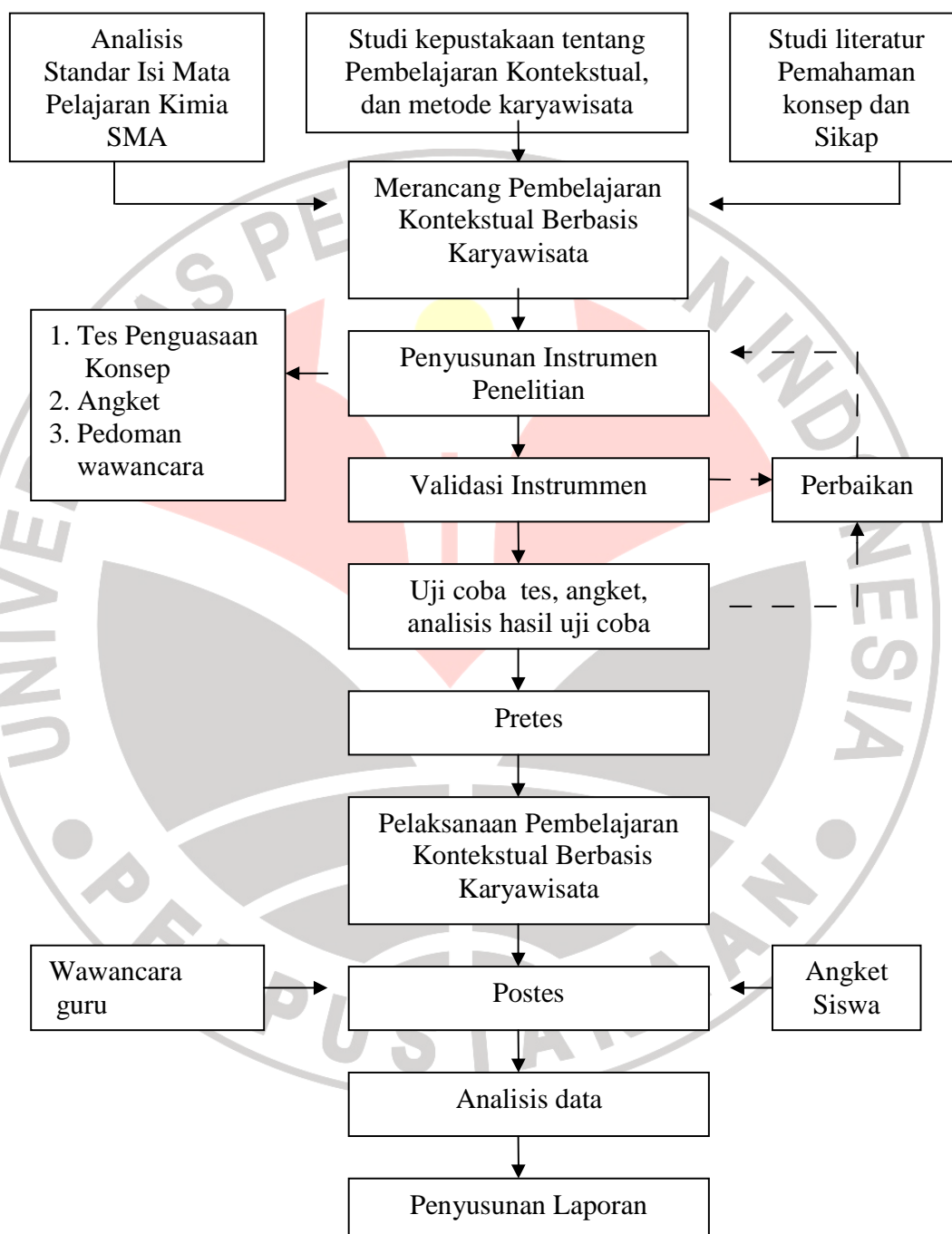
Yang menjadi sumber belajar yang dikunjungi dalam karyawisata ini adalah Pusat Peleburan timah milik PT.Timah Tbk, yang dikenal dengan Pusat Metalurgi ( PUSMET ) di kota Muntok Kabupaten Bangka Barat berjarak sekitar 150 Km dari Kota Pangkalpinang. Pusat peleburan ini dipilih karena beberapa alasan antara lain :

*Pertama* merupakan pusat peleburan timah (smelter) milik BUMN yang pertama ada di Indonesia dan terbesar di dunia dengan kapasitas produksi maksimum 500 ribu ton pertahun.

*Kedua* merupakan pusat peleburan timah yang terlengkap dalam suatu kawasan yang terintegrasi mulai dari pelabuhan kapal keruk, pusat pembangkit listrik, pusat pencucian, peleburan dan pemurnian.

*Ketiga* merupakan salah satu pusat peleburan timah yang telah memiliki sertifikat ISO 9002 tentang Sistem Manajemen Mutu dan sertifikat ISO 14001 tentang Sistem Manajemen Lingkungan.

Gambar 3.1  
Alur Penelitian



#### 4. Tahap analisis data dan penyusunan laporan

Setelah implementasi model pembelajaran dilakukan dengan tuntas, dan semua data telah terkumpul selanjutnya dilakukan analisis data dan kemudian dilakukan penyusunan laporan

#### D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan tiga jenis instrumen yaitu: Tes pemahaman konsep, angket skala sikap dan pedoman wawancara

Instrumen penelitian dikembangkan melalui dua tahap, yaitu tahap pembuatan instrumen dan tahap pengujian instrumen penelitian.

##### 1. Instrumen Pemahaman Konsep

Instrumen pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban sebanyak 20 soal. Jumlah ini dapat mewakili seluruh materi yang dipelajari dan tujuan yang ingin dicapai. Setiap soal diberi bobot 1, sedangkan perhitungan skor menggunakan rumus berikut :

$$S = \frac{Jb}{Js} \times 100$$

Dimana : S = Skor siswa

$J_B$  = Jumlah jawaban benar

$J_S$  = Jumlah Seluruh soal

Distribusi soal pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2  
Distribusi soal pemahaman Konsep

No	Indikator	Nomor Soal
1.	Siswa dapat mengidentifikasi kelimpahan unsur timah dan produk yang mengandung timah	1,2,5,6,14,19
2.	Siswa dapat mendeskripsikan kecenderungan sifat fisik dan kimia unsur timah	3,4,12,17
3.	Siswa dapat menjelaskan proses pengolahan timah.	8,9,11,13,15, 18
4	Siswa dapat menjelaskan manfaat, dan dampak dari pengolahan timah	7, 10,16,20

## 2. Instrumen Angket Sikap

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket sikap siswa terhadap masalah logam khususnya penambangan logam timah di Pulau Bangka yang berupa skala sikap Likert.

Skala sikap Likert ini terdiri atas seperangkat pernyataan yang responnya mencerminkan sikap subyek penelitian terhadap suatu obyek atau permasalahan. Pernyataan yang dikembangkan berupa pernyataan positif dan pernyataan negatif, yang akan dinilai oleh subyek dengan sangat setuju, setuju, tidak punya pendapat, tidak setuju dan sangat tidak setuju ( Sudjana, 1992 ).

Pemberian skor setiap pernyataan tergantung pada jenis pernyataannya. Pernyataan positif diberi skor berturut-turut 5,4,3,2, dan 1 untuk penilaian sangat



setuju, setuju, tidak punya pendapat, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Sedangkan untuk pernyataan negatif diberi skor sama 5,4,3,2, dan 1 berturut-turut untuk penilaian subyek sangat tidak setuju, tidak setuju, tidak punya pendapat, setuju dan sangat setuju (Edwards, 1969).

Dalam angket ini, dilakukan pengukuran terhadap sikap yang meliputi sikap mau menerima (*receiving*), mau memberikan tanggapan (*responding*), melibatkan diri dalam kegiatan (*Organization*), sikap mau menilai (*evaluation*), dan kemauan menyatakan peran atau pelukisan watak (*characterization*).

Angket ini berisi 24 pernyataan sikap dengan distribusi aspek sikap yang diukur seperti pada tabel berikut:

Tabel.3.3  
Distribusi soal aspek sikap

No	Aspek Sikap	Nomor Soal	Jumlah
1	Penerimaan	1,2,12,20,21	5
2	Respon	8,18,19,23	4
3	Penilaian	3,5,6,13,14,17,24	7
4	Organisasi	7,10,11	3
5	Karakter	4,9,15,16,22	5

### 3. Tanggapan siswa dan guru terhadap model pembelajaran karyawisata

Tanggapan siswa di peroleh dengan menggunakan angket skala Likert dengan lima tanggapan yaitu:sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Sedangkan tanggapan guru dengan menggunakan wawancara.



Tanggapan siswa yang diukur dan dikelompokkan kedalam tiga indikator yaitu tanggapan rasa senang (*Enjoyment*) terhadap kegiatan pembelajaran selama karyawisata dan tanggapan adanya peningkatan pengetahuan dan wawasan lingkungan serta tanggapan bahwa karyawisata lebih baik daripada belajar di dalam kelas. Angket tanggapan siswa sebanyak 8 pernyataan masing – masing 2 pernyataan untuk tanggapan senang, 3 pernyataan untuk tanggapan yang mengungkapkan bahwa karyawisata dapat meningkatkan pengetahuan dan 3 pernyataan yang mengungkapkan bahwa belajar melalui karyawisata lebih baik dari pada belajar di kelas . Distribusi pernyataan angket tanggapan siswa sebagai berikut :

Tabel 3. 4  
Distribusi pernyataan tanggapan siswa

Tanggapan	Nomor Pernyataan	Jumlah
Siswa mengungkapkan kesan senang ( <i>Enjoyment</i> )	1, 6	2
Siswa mengungkapkan ada peningkatan pengetahuan dan wawasan lingkungan	4, 5,8	3
Siswa mengungkapkan bahwa belajar dengan karyawisata lebih baik daripada belajar di kelas	2, 3,7	3

Tanggapan guru terhadap model pembelajaran karyawisata dilakukan dengan wawancara kepada guru-guru yang ikut mendampingi kegiatan karyawisata, dari 9 orang guru pendamping, yang diwawancarai hanya guru IPA dan matematika

berjumlah 6 orang, dengan indikator pertanyaan wawancara seperti tabel. 3.5 berikut:

Tabel. 3. 5.  
Kisi- kisi tanggapan guru.

No . Pertanyaan	Indikator	Keterangan
1	Guru dapat mengungkapkan pernah atau belum pernah melakukan pembelajaran dengan metode karyawisata	
2	Guru mengungkapkan apakah pembelajaran mengenai topik unsur-unsur logam dalam kehidupan sehari-hari cocok menggunakan pembelajaran kontekstual berbasis karyawisata	
3	Guru dapat mengungkapkan bagaimana respon / antusiasme siswa saat mengikuti pembelajaran kontekstual berbasis karyawisata	
4	Guru dapat mengungkapkan keunggulan/ kelebihan pembelajaran kontekstual berbasis karyawisata	
5	Guru dapat mengungkapkan kekurangan/ kelemahan pembelajaran kontekstual berbasis karyawisata	

#### E. Validasi Instrumen

Sebelum tes pemahaman konsep dan sikap siswa terhadap masalah yang dipelajari, instrumen diujicobakan terlebih dahulu, soal tes pemahaman konsep dan angket sikap diujikan kepada 40 orang siswa kelas XII SMA Negeri di kabupaten Sukabumi. Dipilihnya SMA Negeri ini untuk uji coba karena di sekolah tersebut materi tentang unsur-unsur logam dalam kehidupan sehari-hari sudah diajarkan.

### Validitas butir soal

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* Pearson (Arikunto, 2006).

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Kriteria validitas soal menurut (Arikunto, 2006) adalah sebagai berikut:

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$  : sangat tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$  : tinggi

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$  : cukup

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$  : rendah

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$  : sangat rendah

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji-t dengan rumus berikut :

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}} \quad (\text{Sudjana, 1996})$$

Keterangan :

$t$  = Daya pembeda dari uji-t

$n$  = Jumlah subjek

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

#### 1. Uji reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketepatan alat evaluasi dalam mengukur ketepatan siswa menjawab soal yang diujikan satu kali. Untuk soal pilihan ganda, rumus yang digunakan dalam uji reliabilitas adalah rumus Spearman-Brown sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2 r_{1/2/2}}{1 + r_{1/2/2}} \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{1/2\ 1/2}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Kriteria tingkat reliabilitas adalah :

- a.  $r_{11} < 0,20$  : tidak ada korelasi
- b.  $0,20 \leq r_{11} < 0,40$  : korelasi rendah
- c.  $0,40 \leq r_{11} < 0,70$  : korelasi sedang
- d.  $0,70 \leq r_{11} < 0,90$  : korelasi tinggi
- e.  $0,90 \leq r_{11} < 1,00$  : korelasi tinggi sekali
- f.  $r_{11} = 1,00$  : korelasi sempurna

Nilai  $r_{11}$  dan  $r_{1/2\ 1/2}$  dihitung dengan persamaan rumus korelasi *product momen* Pearson (Suharsimi, 2006)

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

## 2. Tingkat kesukaran

Melihat tingkat kesukaran butir soal berdasarkan pada kelompok atas dan kelompok bawah siswa yang telah disusun dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

Keterangan :

P : indeks tingkat kesukaran

B : jumlah siswa yang menjawab soal itu benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran adalah :

a.  $0,00 < P \leq 0,30$  : soal sukar

b.  $0,30 < P \leq 0,70$  : soal sedang

c.  $0,70 < P \leq 1,00$  : soal mudah

3. Daya pembeda untuk test hasil belajar

Penghitungan daya pembeda setiap butir soal menggunakan rumus berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

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 itu benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab soal itu benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya pembeda adalah:

- a.  $0,00 < D \leq 0,20$  : jelek
- b.  $0,20 < D \leq 0,40$  : cukup
- c.  $0,40 < D \leq 0,70$  : baik
- d.  $0,70 < D \leq 1,00$  : baik sekali

#### 5. Hasil Uji Coba Instrumen

##### a. Soal Pemahaman konsep.

Dari 25 soal pemahaman konsep yang diujikan setelah divalidasi dengan menghitung daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas diperoleh 6 soal yang tidak valid, dari keenam soal yang tidak valid tersebut 5 soal dibuang dan 1 (satu) soal diperbaiki sehingga jumlah soal yang dipakai sebanyak 20 soal. Hasil validasi soal pemahaman konsep terlihat pada tabel 3.6 berikut :



Tabel. 3.6  
 Hasil validasi soal Pemahaman konsep

No Soal	Tingkat kesukaran	Tafsiran	Validitas		Indek Daya Pembeda	Tafsiran	Kesimpulan
			t hitung	Tafsiran			
1	1,00	Mudah	NAN	Tdk.Valid	0	Jelek	Tdk Dipakai
2	0,40	Sedang	2,01	Valid	0,36	Cukup	Dipakai
3	0,38	Sedang	2,06	Valid	0,36	Cukup	Dipakai
4	0,80	Mudah	1,72	Valid	0,36	Cukup	Dipakai
5	0,55	Sedang	1,57	Tdk.Valid	0,27	Cukup	diperbaiki
6	0,23	Sukar	4,26	Valid	0,55	Baik	Dipakai
7	0,60	Sedang	1,13	Valid	0,36	Cukup	Dipakai
8	0,55	Sedang	3,36	Valid	0,55	Baik	Dipakai
9	0,50	Sedang	2,80	Valid	0,73	Baik Sekali	Dipakai
10	0,65	Sedang	2,26	Valid	0,36	Cukup	Dipakai
11	0,55	Sedang	2,14	Valid	0,45	Baik	Dipakai
12	0,35	Sedang	2,12	Valid	0,36	Cukup	Dipakai
13	0,48	Sedang	3,06	Valid	0,55	Baik	Dipakai
14	0,55	Sedang	2,45	Valid	0,36	Cukup	Dipakai
15	0,20	Sukar	0,19	Tdk.Valid	0,18	Jelek	Tdk Dipakai
16	0,48	Sedang	0,67	Tdk.Valid	0,18	Jelek	Tdk Dipakai
17	0,48	Sedang	2,30	Valid	0,27	Cukup	Dipakai
18	0,30	Sukar	2,85	Valid	0,36	Cukup	Dipakai
19	0,55	Sedang	3,61	Valid	0,64	Baik Sekali	Dipakai
20	0,88	Mudah	0,40	Tdk.Valid	0,09	Jelek	Tdk Dipakai
21	0,70	Sedang	2,75	Valid	0,55	Baik	Dipakai
22	0,30	Sukar	2,72	Valid	0,55	Baik	Dipakai
23	0,58	Sedang	1,84	Valid	0,45	Baik	Dipakai
24	0,83	Mudah	-0,65	Tdk.Valid	0	Jelek	Tdk Dipakai
25	0,38	Sedang	2,37	Valid	0,36	Cukup	Dipakai

b. Angket sikap

Dari 32 pernyataan sikap setelah diuji coba hasilnya ternyata didapatkan 8 pernyataan yang tidak valid sehingga pernyataan yang dipakai sebanyak 24 buah. Validasi angket sikap pada lampiran 2.b.

**F. Teknik analisis data**

Data hasil penelitian yang diperoleh berupa data kuantitatif, yaitu data yang diperoleh dari hasil pretes dan postes, dan data kualitatif yang diperoleh dari tanggapan siswa dan guru.

1. Analisis data kualitatif

Data dari angket sikap dan tanggapan siswa disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui frekuensi, nilai rata-rata dan persentase masing-masing alternatif jawaban serta untuk memudahkan dalam membaca data. Hasil angket yang menggunakan lima pilihan dianalisis dengan cara mencari nilai rata-rata dari setiap pernyataan untuk tiap pilihan jawaban. Nilai rata-rata diperoleh dari rumus :

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\sum f.X}{n}$$

$$\begin{aligned} \text{Dimana : } \sum f.X &= \text{Jumlah skor total} \\ n &= \text{jumlah siswa} \end{aligned}$$

Sedangkan bobot nilai dari skala Likert yang menggunakan lima jawaban pilihan adalah seperti pada tabel 3.7 berikut :

Tabel 3.7  
Bobot Penilaian skala Likert

Angket Pilihan jawaban	Nilai Pernyataan	
	Positif (+)	Negatif (-)
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Ragu (R)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

## 2. Analisis data kuantitatif

Analisis data hasil pretes dan postes diolah dengan perhitungan manual, dengan langkah –langkah pengolahan sebagai berikut :

- a. Menentukan penskoran terhadap jawaban pretes dan postes
- b. Menentukan nilai pretes dan postes dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah total}} \times 100$$

- c. Menghitung peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran yang dihitung dengan menggunakan g faktor (N-Gains) dengan rumus :

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Keterangan :

$S_{post}$  = skor tes akhir

$S_{pre}$  = skor tes awal

$S_{maks}$  = skor maksimum

Kriteria tingkat gain adalah:

$g \geq 0,7$	:	tinggi
$0,3 < g < 0,7$	:	sedang
$g < 0,3$	:	rendah

- d. Melakukan Uji Normalitas untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dari data hasil pretes dan postes menggunakan rumus :

$$x^2 = \frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

Keterangan :

$f_o$  = frekuensi dari hasil observasi

$f_e$  = frekuensi dari hasil estimasi

Jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  maka data berdistribusi normal

Jika  $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$  maka data tidak berdistribusi normal

- e. Melakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data pretes dan postes homogen atau tidak, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Menentukan varians skor pretes dan postes
- Menentukan derajat kebebasan (dk) dengan rumus ;

$$dk_1 = n_1 - 1 \quad \text{dan} \quad dk_2 = n_2 - 2$$

- Menghitung harga  $F_{hitung}$  dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Ket :

$$S_1^2 = \text{Varian terbesar}$$

$$S_2^2 = \text{Varian terkecil}$$

- Menentukan nilai  $F_{\text{tabel}}$ , kemudian menentukan kriteria pengujian homogenitas: Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$  maka kedua data homogen dan  
Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  maka kedua data tidak homogen

- f. Melakukan uji signifikansi perbedaan dua rata-rata (uji-t) untuk melihat tingkat signifikansi perbedaan dua rata-rata nilai pretes dan postes dengan

rumus : 
$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$
 (Arikunto, 2006)

Keterangan :

$Md$  = mean dari perbedaan pretes dengan postes

$\sum x^2 d$  = Jumlah kuadrat deviasi

$N$  = subjek pada sampel

Jika  $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$  maka perbedaan pretes dan postes signifikan

- g. Untuk uji signifikansi antar kelompok digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$x$  = Nilai rata-rata hasil per kelompok

$n$  = Jumlah subyek

$s$  = deviasi setiap nilai  $x$

- h. Menentukan hubungan antara pemahaman konsep dengan sikap digunakan korelasi *product-moment* Pearson dengan rumus:

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

Keerangan :

r = Koefisien korelasi

N = Jumlah subyek

X = Pemahaman kosep

Y = Sikap

( Arikunto,2006)

Dengan interpretasi nilai r

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai 1,00	Sangat tinggi
Antara 0,600 sampai 0,800	Tinggi
Antara 0,400 sampai 0,600	Cukup
Antara 0,200 sampai 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai 0,200	Sangat rendah

Selanjutnya untuk melihat keberartian korelasinya dilakukan uji - t untuk

korelasi dengan rumus :  $t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$  (Arikunto, 2006)

n = Jumlah subyek

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  maka korelasi signifikan