

## **BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini berorientasi pada data-data empiris berupa angka maupun suatu fakta yang dapat dihitung (Mujahidin, 2014). Metode penelitian kuantitatif dipergunakan untuk meneliti di populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data memakai instrumen penelitian, lalu analisis data bersifat kuantitatif atau statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ditetapkan sebelumnya (Sugiyono, 2017). Metode penelitian kuantitatif ini dipilih karena peneliti ingin melakukan penelitian yang berjalan secara sistematis sehingga menghasilkan data yang objektif, jelas, rinci, dan spesifik sesuai dengan tujuan penelitian ini.

Pada penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dipergunakan untuk mengetahui pengaruh yang berasal dari suatu perilaku atau tindakan tertentu dengan sengaja dilakukan terhadap keadaan tertentu (Sanjaya, 2013). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Pada metode eksperimen semu ini terdapat kelas kontrol, namun tidak berfungsi sepenuhnya sebagai pengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2017). *Quasi experiment* ini dipilih karena penelitian ini mendekati penelitian sungguhan dengan terdapat kelas kontrol dan tidak mempunyai batasan yang ketat saat mengontrol ancaman validitas dari luar.

### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala atribut atau nilai dari orang, objek atau kegiatan atau apa saja yang ditetapkan oleh peneliti yang mempunyai variasi tertentu untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2019).

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu

### 1. Variabel Independen (variabel bebas)

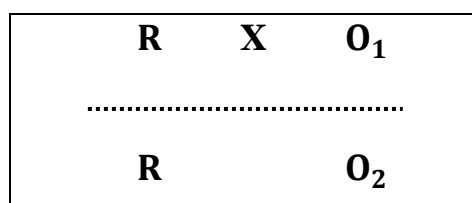
Variabel independen atau variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab dari timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2019). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran.

### 2. Variabel Dependen (variabel terikat)

Variabel dependen atau variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017). Variabel terikat pada penelitian ini adalah keterampilan proses sains

## 3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *posttest only control design* yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberikan perlakuan, kemudian dilakukan *posttest* setelah diberikan perlakuan adakah perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen (Sugiyono, 2017). Skema desain penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



**Gambar 3.1 Penelitian *Posttest Only Control design***

keterangan:

X = menggunakan model pembelajaran REACT

R= kelompok dipilih secara random

O<sub>1</sub>= *posttest* pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran REACT

O<sub>2</sub>= *posttest* pada kelas kontrol dengan model pembelajaran langsung pendekatan kontekstual

Pada Gambar 3.1 memperlihatkan bahwa penelitian dilakukan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan memberikan *posttest* setelah diberikan perlakuan. Pada kelas eksperimen perlakuan yang digunakan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran REACT, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung dengan pendekatan kontekstual.

Desain penelitian *Posttest Only Control design* dipilih karena sesuai dengan tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari suatu objek ketika diberikan suatu perlakuan. Desain tersebut tentunya dapat membantu peneliti dalam melakukan penelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang ditetapkan sebelumnya

### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas atau karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2016). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas XI yang berada di SMA Negeri 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023.

#### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang ada pada populasi (Sugiyono, 2016). Penelitian ini menggunakan *cluster random sampling* sebagai teknik pengambilan sampel yang dilakukan oleh peneliti. Teknik sampling ini diterapkan karena didapati kelompok-kelompok yang nampak seragam dilihat dari perolehan materi yang sama dan buku sumber yang dipergunakan sama. Berikut langkah pengambilan sampel pada penelitian ini:

- a. Membuat 5 gulungan kertas untuk yang berisi tulisan kelas XI MIPA 1 sampai XI MIPA 5
- b. Masukkan 5 gulungan kertas tersebut ke dalam gelas kemudian mengocok gelas tersebut sampai keluar gulungan pertama yang bertuliskan kelas XI MIPA 2 dan gulungan kertas kedua bertuliskan XI MIPA 1
- c. Masukkan kembali dua gulungan kertas tersebut ke dalam gelas. Kelas eksperimen dipilih dari gulungan kertas pertama yang keluar dan kelas kontrol dipilih dari gulungan kertas kedua yang keluar.
- d. Mengocok gelas sampai keluar gulungan pertama dan pengocokkan pertama yang keluar bertuliskan XI MIPA 1
- e. Pada pengocokkan yang kedua yang keluar bertuliskan XI MIPA 2

Pada pengambilan sampel secara acak didapatkan sampel pada penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling utama dalam penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berupa tes keterampilan proses sains. Tes adalah instrumen atau alat yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran (Sanjaya, 2013). Tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu *posttest*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi kelas XI semester genap pada materi elastisitas. Pada penelitian ini tes yang digunakan yaitu bentuk uraian untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Adapun untuk menentukan kategori keterampilan proses sains siswa berdasarkan skala kategori dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini:

**Tabel 3.1 Skala Kategori Keterampilan Proses Sains**

Nilai (%)	Kategori
0,00-54,00	Sangat Kurang
55,00-59,00	Kurang
60,00-75,00	Cukup
76,00-85,00	Baik
86,00-100,00	Sangat Baik

(Arikunto, 2006)

Berdasarkan pada Tabel 3.1, semakin besar nilai persentase skala keterampilan proses sains, maka semakin baik keterampilan proses sains yang telah dimiliki oleh siswa. Kategori tersebut tentunya dapat membantu peneliti untuk mengetahui skala kategori keterampilan proses sains sebelum dan sesudah diberikan perlakuan kepada siswa.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pada tes keterampilan proses sains. Tes keterampilan proses sains merupakan instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui keterampilan indikator yang terdapat pada keterampilan proses sains. Pada tes ini menggunakan tes soal berupa uraian

sebanyak 23 soal yang mewakili keenam indikator keterampilan proses sains. Adapun kisi-kisi instrumen Keterampilan Proses Sains dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini.

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Proses Sains (KPS)**

No	Aspek KPS	Indikator	Nomor Soal
1	Observasi/mengamati	Menggunakan indera dan mengumpulkan fakta yang relevan	1*, 2, 3, 4, 5, 6
2	Memprediksi	Menggunakan pola hasil pengamatan untuk mengemukakan apa yang mungkin terjadi terhadap keadaan yang belum diamati sebelumnya.	7, 8, 9, 10*, 11, 12*
3	Merencanakan percobaan	a. Menentukan alat/bahan yang digunakan b. Menentukan urutan langkah kerja	13*, 14, 15, 16*, 17, 18*
4	Menerapkan konsep	Menggunakan konsep yang telah dipelajarinya ke dalam situasi yang baru	19*, 20, 21*, 22, 23, 24, 25, 26
5	Menginterpretasi	a. Menemukan pola dalam suatu pengamatan b. Menyimpulkan	27, 28*, 29, 30*, 31, 32, 33*
6	Berkomunikasi	a. Membaca grafik/tabel hasil pengamatan b. menggambarkan data hasil pengamatan ke bentuk grafik atau tabel	34*, 35, 36, 37, 38, 39*, 40

Keterangan: \*butir soal yang tidak valid

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 1. Uji Coba Instrumen

##### a. Uji validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat valid atau tidaknya suatu instrumen yang akan diteliti (Sugiyono, 2017). Suatu instrumen dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur dan diteliti secara tepat (Arikunto, 2013). Validitas suatu tes instrumen ditunjukkan dengan angka *koefisien korelasi* ( $r$ ). Validasi butir soal dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (6)$$

(Sugiyono, 2017)

keterangan:

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

X = nilai setiap soal

Y = nilai total

N = banyak siswa

Data validasi butir soal hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

**Tabel 3.3 Hasil Uji Validasi Butir Soal**

No	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Simpulan
1	0,09	0,34	Tidak valid
2	0,36	0,34	Valid
3	0,64	0,34	Valid
4	0,49	0,34	Valid
5	0,50	0,34	Valid
6	0,37	0,34	Valid
7	0,48	0,34	Valid
8	0,38	0,34	Valid
9	0,41	0,34	Valid
10	0,17	0,34	Tidak valid
11	0,58	0,34	Valid
12	0,25	0,34	Tidak valid
13	0,02	0,34	Tidak valid
14	0,41	0,34	Valid
15	0,41	0,34	Valid
16	0,07	0,34	Tidak valid
17	0,42	0,34	Valid
18	0,05	0,34	Tidak valid
19	0,19	0,34	Tidak valid
20	0,47	0,34	Valid
21	0,30	0,34	Tidak valid
22	0,40	0,34	Valid
23	0,54	0,34	Valid
24	0,49	0,34	Valid
25	0,62	0,34	Valid
26	0,43	0,34	Valid
27	0,36	0,34	Valid
28	0,34	0,34	Tidak valid

No	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Simpulan
29	0,40	0,34	Valid
30	-0,02	0,34	Tidak valid
31	0,37	0,34	Valid
32	0,52	0,34	Valid
33	-0,15	0,34	Tidak valid
34	0,06	0,34	Tidak valid
35	0,45	0,34	Valid
36	0,38	0,34	Valid
37	0,38	0,34	Valid
38	0,39	0,34	Valid
39	0,22	0,34	Tidak valid
40	0,42	0,34	Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 hasil uji coba validitas soal didapatkan dari 40 butir soal, terdapat 27 soal yang valid. Kriteria untuk mengetahui valid atau tidaknya soal dilihat dari taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{xy} \leq r_{tabel}$  maka soal dikatakan tidak valid dan  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid dengan taraf signifikansi sebesar 5%.

#### b. Uji reliabilitas

Reliabilitas merupakan suatu tingkat atau derajat konsistensi dalam suatu instrumen (Arifin, 2014). Rumus yang digunakan pada uji reliabilitas instrumen tes adalah sebagai berikut

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (7)$$

(Arikunto, 2013)

keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = proporsi subjek yang menjawab item benar

$q$  = proporsi subjek yang menjawab item salah ( $q=1-p$ )

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = banyaknya item

$S$  = standar deviasi dari tes

Adapun klasifikasi koefisien reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

**Tabel 3.4 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

<b>Indeks Reliabilitas</b>	<b>Kriteria Reliabilitas</b>
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2013)

Berdasarkan Tabel 3.4 di atas, maka dapat dilihat tingkat atau derajat konsistensi suatu instrumen yang akan digunakan pada penelitian. Instrumen dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama ketika instrumen diberikan kepada kelompok yang sama pada waktu, tempat, dan orang berbeda. Pada Tabel 6 tersebut, semakin reliabel instrumen maka nilainya akan mendekati 1 dengan indeks reliabilitasnya  $0,80 \leq r_{11} < 1,00$  maka instrumen tersebut akan semakin baik jika digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen soal diperoleh nilai reliabilitas  $r_{11} = 0,8$  dalam kategori tinggi. Sehingga instrumen soal dikatakan reliabel dan baik digunakan pada penelitian.

## 2. Uji Prasyarat

Uji prasyarat dilakukan untuk memilih rumus statistik yang akan dipergunakan pada uji hipotesis. Pada penelitian ini dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data yang dihasilkan berdistribusi normal, maka digunakan statistik parametrik. Namun, jika data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal, maka harus menggunakan statistik non parametrik.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh atau didapatkan berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Pada uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji chi kuadrat

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \quad (8)$$

(Riduwan, 2009)



keterangan:

$f_0$  = Frekuensi observasi

$f_e$  = Frekuensi harapan

k = Banyak data

menentukan  $X_{tabel}^2$  dengan dk = k-1 dan taraf signifikansi 0,5%.

Jika  $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ , maka data tidak terdistribusi normal

Jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , maka data terdistribusi normal

### b. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas data, selanjutnya dilakukan uji homogenitas data untuk mengetahui dua varian data yang digunakan homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas data ini dipergunakan untuk mencari tahu apakah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai data varian yang sama atau tidak. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji F dengan rumus:

$$F = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (9)$$

(Sudjana, 2005)

keterangan:

$S_b^2$  = Varians terbesar

$S_k^2$  = Varians terkecil

Hasil perhitungan F kemudian dibandingkan dengan F tabel.

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka variansnya sama atau homogen.

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka variansnya tidak sama atau tidak homogen.

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji hipotesis yang digunakan disesuaikan dengan asumsi distribusi dan varians data. Pada penelitian ini uji hipotesis yang digunakan adalah uji t. Uji t adalah uji statistik yang digunakan untuk membandingkan dua nilai rata-rata, sehingga dapat menentukan probabilitas (peluang) bahwa perbedaan antara dua nilai rata-rata adalah perbedaan yang nyata.

Uji t pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 1%. Adapun persamaan secara matematis dirumuskan sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (10)$$

(Arikunto, 2013)

Dimana:

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1-1)V_1 + (n_2-1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (11)$$

keterangan:

 $\bar{X}_1$  = nilai rata-rata kelompok 1 $\bar{X}_2$  = nilai rata-rata kelompok 2 $n_1$  = jumlah data kelompok 1 $n_2$  = jumlah data kelompok 2 $V_1$  = nilai varians kelompok 1 $V_2$  = nilai varians kelompok 2

Selanjutnya untuk memperoleh harga  $t_{tabel}$  dilihat dari tabel nilai “t” dengan derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh pada nilai taraf signifikansi 1%. Kemudian lakukan perbandingan  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ . Adapun ketentuan uji hipotesis disajikan pada Tabel 3.5 sebagai berikut

**Tabel 3.5 Ketentuan Uji Hipotesis**

<b>Signifikansi</b>	<b>Keterangan</b>
$t_{hitung} \geq t_{tabel}, sig < 0,01$	Ho ditolak, Ha diterima
$t_{hitung} < t_{tabel}, sig > 0,01$	Ho diterima, Ha ditolak

Berdasarkan pada Tabel 3.5, ketika data yang dihasilkan yaitu  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , dengan taraf signifikansi  $< 0,01$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Namun. Ketika data yang dihasilkan  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , dengan taraf signifikansi  $> 0,01$  maka  $H_0$  diterima, dan  $H_a$  ditolak.

Hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak ada pengaruh model pembelajaran REACT terhadap keterampilan proses sains pada materi elastisitas di kelas XI IPA SMA Negeri 4 Tasikmalaya.

$H_a$ : Ada pengaruh model pembelajaran REACT terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi elastisitas di kelas XI IPA SMA Negeri 4 Tasikmalaya.

### 3.8 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian atau tahapan yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Tahap perencanaan

Tahap perencanaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

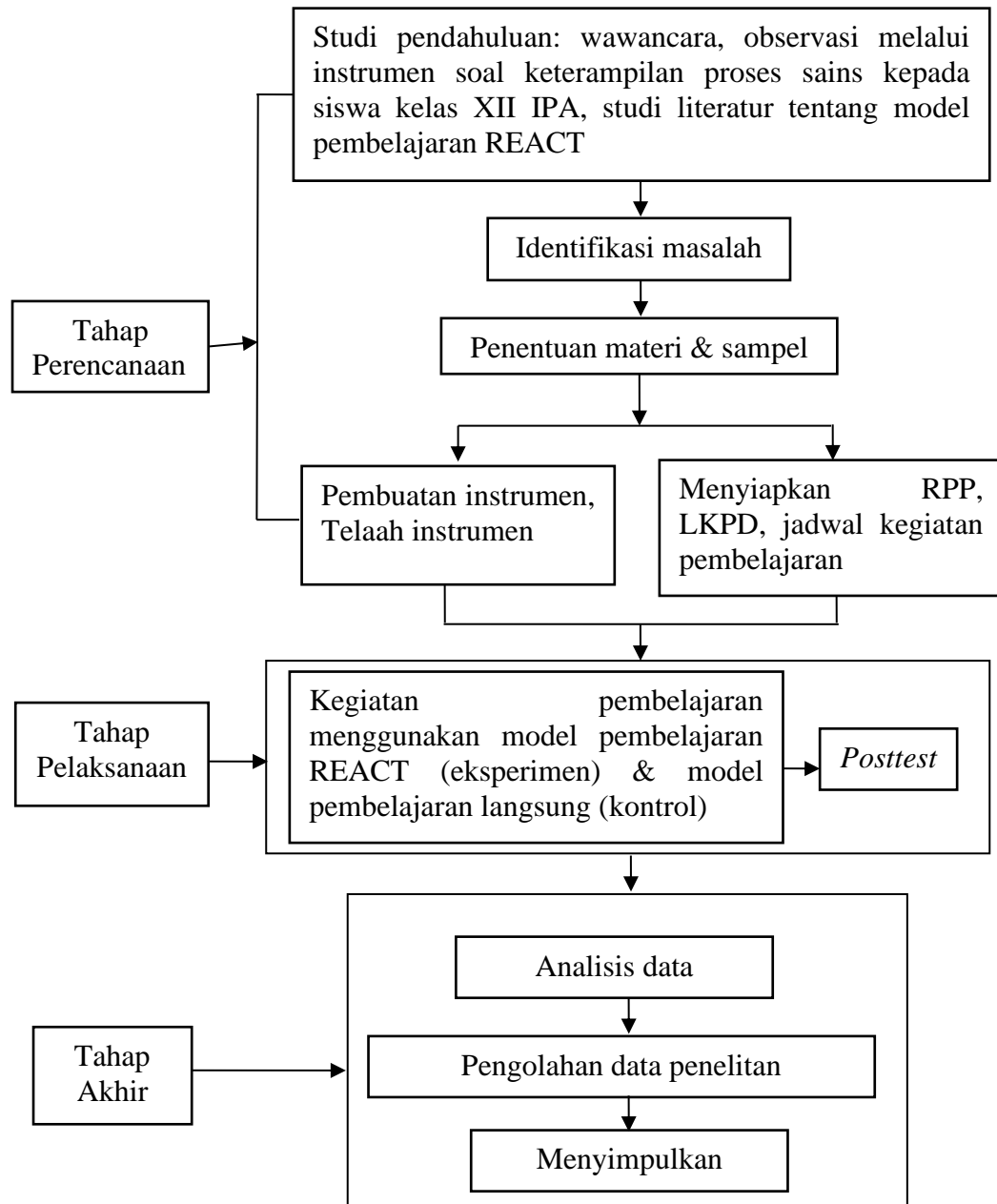
- a. Studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada dan studi literatur mengenai model pembelajaran REACT
  - b. Identifikasi masalah
  - c. Menyusun proposal penelitian
  - d. Membuat instrumen penilaian keterampilan proses sains
  - e. Membuat RPP sesuai dengan tahapan model pembelajaran REACT
  - f. Membuat jadwal kegiatan pembelajaran
  - g. Konsultasi proposal pada pembimbing I dan pembimbing II
  - h. Ujian proposal dan revisi
- #### 2. Tahap Pelaksanaan

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut

- a. Melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran REACT
  - b. Melaksanakan *posttest*
- #### 3. Tahap akhir

Tahap akhir pada penelitian ini meliputi:

- a. Mengolah data hasil analisis tes keterampilan proses sains setelah diterapkan model pembelajaran REACT pada kelas eksperimen sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran langsung. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa.
- b. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data
- c. Menyusun skripsi dengan memasukan data yang telah diolah sebelumnya



**Gambar 3.2 Skema Langkah-langkah Penelitian**

### 3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari 2022 sampai Januari 2023.

**Tabel 3.6 Waktu Penelitian**

No	Jenis Kegiatan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
1	Mengajukan judul													
2	Menyusun proposal & instrumen penelitian													
3	Revisi proposal													
4	Seminar proposal													
5	Revisi proposal													
6	Pelaksanaan penelitian													
7	Pengolahan data													
8	Seminar hasil													
9	Revisi seminar hasil													
10	Sidang skripsi													

#### 2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Kota Tasikmalaya yang beralamat di Jl Letnan Kolonel Re Jaelani Cilembang Tasikmalaya, Jawa barat 46123. Pemilihan tempat tersebut tentunya sesuai dengan hasil studi pendahuluan yang mana keterampilan proses sains siswa masih kurang. Selanjutnya di SMA Negeri 4 Tasikmalaya belum ada yang melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran REACT. Sehingga, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran REACT di SMA Negeri 4 Tasikmalaya