

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-experimental*. Alasan penggunaan metode ini dikarenakan keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan, sehingga masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen (variabel terikat), dimana hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen (Sugiyono, 2011: 74).

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, seperti ditunjukkan oleh gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Desain penelitian

Pada desain ini, penelitian dilakukan pada satu kelas saja sebagai kelas eksperimen dan tidak ada kelas kontrol sebagai pembanding. Sebelum diberikan *treatment*, siswa terlebih dahulu mengerjakan *pretest* untuk mengukur pemahaman konsep awal siswa. Setelah itu, siswa diberi perlakuan (*treatment*) dengan menerapkan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan peta konsep. Kemudian selanjutnya, siswa diberi *posttest* untuk mengukur pemahaman konsep siswa setelah diberikan *treatment*. Instrumen *pretest* dan *posttest* merupakan instrument yang sama. Hal ini dilakukan agar tidak ada pengaruh kualitas instrument terhadap perubahan pengetahuan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas, obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006:55). Berdasarkan pada pendapat tersebut di atas, maka populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA N 14 Bandung.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2011:81). Penentuan sampel dari suatu populasi disebut penarikan sampel atau “sampling” (Syaodih, 2011:251). Cara penarikan sampel dalam penelitian ini adalah *probability sampling* yaitu memberikan peluang yang sama bagi semua populasi untuk dijadikan sampel, dengan teknik penarikan sampel kelas atau *cluster random sampling*, karena dalam *cluster random sampling* dilakukan dengan menggunakan kelompok yang tersedia sebagai sampel sehingga peneliti tidak mengambil sampel dari anggota populasi secara individu akan tetapi dalam bentuk kelas yang tersedia dan pengacakannya hanya pada kelasnya saja yang bisa digunakan yang mana saja, tidak pada individu atau siswa.

Pada penelitian ini yang diambil sebagai sampel adalah siswa kelas XI IPA-3.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti membuat seperangkat instrument penelitian sebagai berikut:

a) Instrumen Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2010). Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes pemahaman konsep dengan kategori menafsirkan (*interpreting*), menyimpulkan (*inferring*) dan menjelaskan (*explaining*), seperti ditunjukkan oleh tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Tes

Indikator pencapaian kompetensi	Indikator soal	No Soal	Aspek Pemahaman
Mendeskripsikan hukum-hukum tentang gas	Menerjemahkan hukum-hukum tentang gas dengan grafik	1	Menafsirkan (<i>Interpreting</i>)
		2	Menafsirkan (<i>Interpreting</i>)
	Menjelaskan hubungan antar variabel pada hukum-hukum tentang gas	3	Menjelaskan (<i>explaining</i>)
	Mengekstrapolasi suhu, jika volumenya diubah	4	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
	Memprediksikan tekanan, jika suhu dan volumenya diubah	5	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
Menggunakan persamaan umum gas ideal dalam penyelesaian soal	Memprediksikan volume dan tekanan gas ideal	6	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
	Mengekstrapolasi volume, jika variabel yang lain diketahui	7	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
	Memprediksikan suhu jika volume dan jumlah molekul gas diubah	8	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
	Menjelaskan hubungan antar variabel dalam persamaan umum gas ideal	9	Menjelaskan (<i>explaining</i>)

Indikator pencapaian kompetensi	Indikator soal	No Soal	Aspek Pemahaman
Mengidentifikasi hubungan tekanan, suhu, dan energi kinetik gas	Menyajikan kembali hubungan tekanan, suhu, dan energi kinetik gas dalam bentuk grafik	10	Menafsirkan (<i>Interpreting</i>)
	Menerjemahkan hubungan energi kinetik dan suhu dengan grafik	11	Menafsirkan (<i>Interpreting</i>)
	Mengekstrapolasi energi kinetik gas, jika suhu diketahui	12	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
	Memprediksikan tekanan gas jika energi kinetik gas diperbesar	13	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
	Menjelaskan tekanan akibat perubahan volume	14	Menjelaskan (<i>explaining</i>)
	Menjelaskan tekanan akibat suhu gas ideal diubah.	15	Menjelaskan (<i>explaining</i>)
Mengidentifikasi kelajuan efektif gas ideal	Mengekstrapolasi kelajuan efektif, jika suhunya diubah-ubah.	16	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
	Memprediksikan kelajuan rata-rata jika temperatur dan volume gas diubah	17	Menyimpulkan (<i>inferring</i>)
	Menyajikan kembali hubungan volume, tekanan dan kelajuan rata-rata dalam bentuk grafik	18	Menafsirkan (<i>Interpreting</i>)
Menggunakan teorema ekipartisi energi dalam penyelesaian soal	Mengekstrapolasi energi dalam, jika suhu diperbesar	19	Menjelaskan (<i>explaining</i>)
	Menerjemahkan hubungan energi dalam dengan suhu gas	20	Menafsirkan (<i>Interpreting</i>)

b) Instrumen Non-Tes

a. Lembar Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung (Syaodih, 2001: 220).

Pengumpulan data dengan menggunakan lembar observasi dilakukan ketika model pembelajaran *advance organizer* diterapkan. Lembar observasi ini dibuat dalam bentuk isian yang harus di *checklist* (√) dengan lembar pengisian “Ya” atau “Tidak”. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui hal-hal seperti, aktivitas siswa, guru, dan proses pembelajaran, serta bisa dijadikan sebagai bahan evaluasi agar pembelajaran selanjutnya berlangsung dengan lebih baik lagi.

b. Angket

Angket merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya-jawab dengan responden). Angket berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden (Syaodih, 2011 :219).

Pengumpulan data dengan menggunakan lembar angket dilakukan setelah tes. Angket ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Skala penilaian yang digunakan adalah skala Likert, yang terdiri dari lima pilihan respon terhadap pernyataan, yaitu :Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu atau Netral(N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

c) Analisis Instrumen Penelitian

Pengembangan instrumen lebih banyak dilakukan terhadap instrumen tes. Sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu penulis mengujicobakan instrumen tersebut kepada siswa yang telah memperoleh materi yang akan diujicobakan. Data hasil uji coba tes dianalisis untuk mendapatkan keterangan apakah instrumen tersebut layak atau tidak digunakan dalam penelitian. Berikut dipaparkan analisis- analisis yang digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes penelitian.

a. Analisis Validitas

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes (Arikunto, 2010:65). Tes yang valid (absah = sah) adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal dari suatu tes dapat menggunakan suatu teknik korelasi product momen seperti yang dikemukakan oleh Pearson yang dirumuskan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2) - (\sum X)^2\} \{(N \sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}} \quad \text{(Persamaan 3.1)}$$

(Arikunto, 2010:72)

Keterangan : r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dan y

X = Skor siswa tiap butir soal

Y = Skor total tiap siswa uji coba

N = Jumlah siswa

Harga koefisien korelasi yang didapat, diinterpretasikan dengan menggunakan tolak ukur sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kriteria Validitas Tes

Rentang	Kriteria
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010:75)

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat kejelasan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg atau tidak berubah-ubah (Arikunto, 2010:87). Tes yang *reliable* adalah tes yang menghasilkan skor yang tidak berubah-ubah ketika diteskan pada situasi yang berbeda. Nilai reliabilitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien reliabilitas. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas adalah dengan menggunakan metode belah dua (*split-half method*) ganjil genap karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Pada saat pemberian skor, tes dibelah menjadi dua sehingga tiap siswa memperoleh dua macam skor, yakni skor yang diperoleh dari soal-soal yang bernomor ganjil dan skor yang diperoleh dari soal – soal yang bernomor genap. Selanjutnya skor ganjil dikorelasikan dengan skor genap, hasilnya adalah koefesien korelasi r_{nn} . Koefisien korelasi ganjil – genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi koefesien reliabilitas tes, dengan menggunakan rumus Spearman – Brown :

$$r_{nn} = \frac{2r_{1,2}}{1+(n-1)r_{1,2}}$$

(Persamaan 3. 2)

(Arifin, 2009:261)

Keterangan :

r_{nm} = koefisien korelasi ganjil – genap

n = panjang tes yang selalu sama dengan 2 karena seluruh tes = $2 \times \frac{1}{2}$

Untuk menentukan koefisien korelasi ganjil - genap digunakan teknik korelasi “*Pearson’s Product Moment*” yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

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

(Persamaan 3. 3)

(Arikunto, 2010:72)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi ganjil - genap

N = jumlah peserta tes

X = Skor siswa menjawab benar bernomor ganjil

Y = Skor siswa yang menjawab benar bernomor genap

Tabel 3.3

Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

(Arikunto, 2010:75)

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (Arikunto, 2010:207). Untuk menghitung tingkat kesukaran digunakan rumus :

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

(Persamaan 3.4)

(Arikunto, 2010:208)

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran tiap item soal tiap tahap dilakukan dengan interpretasi berikut ini :

Tabel 3.4

Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai TK	Interpretasi
1,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010:210)

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2010:211).

Untuk menghitung daya pembeda tiap item soal terlebih dahulu menentukan skor total siswa dari siswa yang memperoleh skor tinggi ke rendah. Kemudian dibagi dua menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Kemudian menghitung daya pembeda dengan menggunakan rumus :

$$DP = \frac{(WL-WH)}{n} \quad \text{(Persamaan 3.5)}$$

(Arifin, 2009:273)

Keterangan:

DP = Daya pembeda

WL= Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok bawah

WH= Jumlah peserta didik yang gagal dari kelompok atas

$$n = 27\% \times N$$

Nilai daya pembeda (*DP*) yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini :

Tabel 3.5

Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Tes

Nilai <i>DP</i>	Interpretasi
0,40 – up	<i>Very good items.</i>
0,30 – 0,39	<i>Reasonably good.</i>
0,20 – 0,29	<i>Marginal items.</i>
Below – 0,19	<i>Poor items.</i>

(Arifin, 2009: 274)

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan untuk memperoleh data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah tes, lembar observasi dan angket.

a. Tes

Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis (*paper and pencil test*) yaitu tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda yang dibuat berdasarkan kategori pemahaman konsep, yaitu menafsirkan (*interpreting*), menyimpulkan (*inferring*) dan menjelaskan (*explaining*). Instrumen tes ini disusun berdasarkan indikator yang sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Tes diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*).

Urutan langkah yang dilakukan dalam penyusunan tes adalah:

- a) Menentukan konsep dan sub konsep berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran fisika.
- b) Membuat kisi-kisi instrumen penelitian.
- c) Membuat soal berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah dibuat.
- d) Membuat kunci jawaban dan penskoran.
- e) Melakukan *judgement* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada 2 orang dosen dan 1 orang guru fisika.
- f) Melakukan revisi soal.
- g) Uji coba instrumen penelitian terhadap siswa.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat secara langsung aktivitas guru dan siswa di kelas selama pembelajaran dengan model *advance organizer*.

Lembar observasi ini dibuat dalam bentuk isian yang harus di *checklist* (√) dengan lembar pengisian “Ya” atau “Tidak”.

Format observasi terlebih dahulu dikoordinasikan kepada para observer, agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi.

c. Angket

Pengumpulan data dengan menggunakan lembar angket dilakukan setelah tes. Angket ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *advance organizer* dengan peta konsep dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

a. Tahap Persiapan

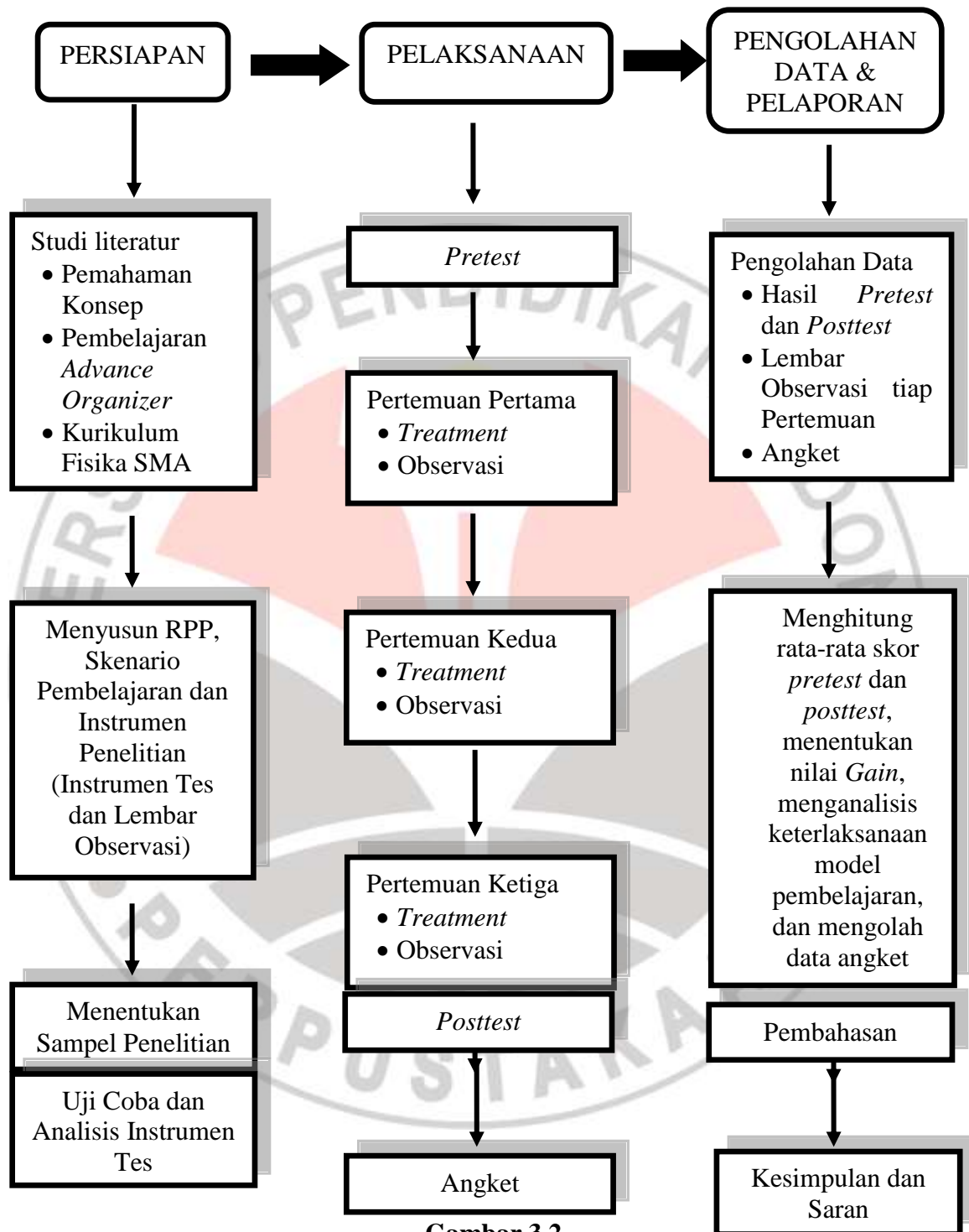
- 1) Melakukan studi lapangan / studi pendahuluan.
- 2) Merumuskan masalah penelitian.
- 3) Melakukan studi literatur.
- 4) Menyusun proposal penelitian.
- 5) Menghubungi pembimbing untuk proses bimbingan.
- 6) Membuat dan menyusun perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian.
- 7) Mengkonsultasikan model pembelajaran *Advance Organizer* dan instrumen kepada dosen.
- 8) Mengujicobakan instrumen penelitian yang telah dijudgment.
- 9) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur pemahaman konsep awal siswa sebelum diberi perlakuan.
- 2) Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan cara penggunaan model pembelajaran *Advance Organizer* berbantuan peta konsep.
- 3) Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada sampel penelitian untuk mengetahui hasil pemahaman siswa setelah *treatment*.
- 4) Membagikan angket pada siswa.
- 5) Pengisian lembar observasi (oleh observer).

c. Tahap Akhir

- 1) Mengolah dan menganalisis data penelitian.
- 2) Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa.
- 3) Memberikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.



Gambar 3.2

Bagan Prosedur Penelitian

F. Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan instrumen yang dapat mengukur pemahaman konsep siswa, maka instrumen yang telah disusun terlebih dahulu di-*judgement* dan di uji coba. *Judgement* instrument dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi fisika. Instrument yang telah di-*judgement* kemudian diperbaiki untuk selanjutnya diujicobakan. Dalam penelitian ini, uji coba ini dilakukan kepada siswa SMA kelas XI yang telah mempelajari materi teori kinetik gas. Uji coba dilakukan dengan 25 soal berbentuk pilihan ganda. Data hasil uji coba kemudian dianalisis yang meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, uji validitas, dan reliabilitas, sehingga diperoleh instrumen tes yang baik dan layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Analisis hasil uji coba penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.6
Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

No soal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Reliabilitas		Keterangan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.683	Sedang	0.58	Baik	0.551	Cukup	0.623	Tinggi	Digunakan
2	0.683	Sedang	0.58	Baik	0.551	Cukup			Digunakan
3	0.756	Mudah	0.25	Cukup	0.113	Sangat Rendah			Tidak digunakan
4	0.439	Sedang	0.67	Baik	0.689	Tinggi			Digunakan
5	0.585	Sedang	0.25	Cukup	0.214	Rendah			Digunakan
6	0.805	Mudah	0.42	Baik	0.245	Rendah			Digunakan
7	0.634	Sedang	0.17	Jelek	0.212	Rendah			Tidak digunakan
8	0.707	Mudah	-0.25	Jelek	0.082	Sangat Rendah			Tidak digunakan
9	0.78	Mudah	0.25	Cukup	0.043	Sangat Rendah			Tidak digunakan
10	0.512	Sedang	0.75	Baik Sekali	0.682	Tinggi			Digunakan
11	0.829	Mudah	0.42	Baik	0.28	Rendah			Digunakan
12	0.829	Mudah	0.42	Baik	0.309	Rendah			Digunakan
13	0.756	Mudah	0.33	Cukup	0.422	Cukup			Digunakan
14	0.512	Sedang	0.67	Baik	0.767	Tinggi			Digunakan
15	0.512	Sedang	0.72	Baik Sekali	0.735	Tinggi			Digunakan
16	0.683	Sedang	0.45	Baik	0.551	Cukup			Digunakan
17	0.634	Sedang	0.5	Baik	0.454	Cukup			Digunakan
18	0.537	Sedang	0.83	Baik Sekali	0.732	Tinggi			Digunakan
19	0.805	Mudah	0.42	Baik	0.245	Rendah			Digunakan
20	0.707	Mudah	0.33	Cukup	0.501	Cukup			Digunakan
21	0.756	Mudah	0.42	Baik	0.434	Cukup			Digunakan
22	0.634	Sedang	0.75	Baik Sekali	0.564	Cukup			Digunakan
23	0.537	Sedang	0.58	Baik	0.381	Rendah			Digunakan
24	0.537	Sedang	0.17	Jelek	-0.02	Sangat Rendah			Tidak digunakan
25	0.561	Sedang	0.42	Baik	0.347	Rendah			Digunakan

Yola Fransiska, 2013

Pembelajaran Advance Organizer Berbantuan Peta Konsep Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Teori Kinetik Gas Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- **Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Tingkat kesukaran instrumen tes dapat mengklasifikasikan instrumen yang mudah, sedang, dan sukar. Semakin besar nilai tingkat kesukaran, maka instrumen dikategorikan makin mudah, dan sebaliknya, semakin kecil nilai tingkat kesukaran, maka instrumen dapat dikatakan semakin sulit.

Dari hasil perhitungan pada tabel 3.5 diatas terlihat bahwa tingkat kesukaran dari 25 soal yang diujicobakan berkategori mudah sebesar 40% dan berkategori sedang sebesar 60%.

- **Daya Pembeda Butir Soal**

Daya pembeda instrumen dapat membedakan siswa yang pintar dan yang kurang pintar, apabila semakin tinggi nilai daya pembeda maka semakin baik instrumen tersebut, dan sebaliknya, apabila nilai daya pembeda mendekati nol, maka instrumen tersebut tidak dapat membedakan siswa yang pintar dan yang kurang pintar.

Dari tabel 3.5 diatas, daya pembeda dari 25 soal yang diujicobakan berkategori baik sebesar 52%, berkategori baik sekali sebesar 16%, berkategori cukup sebesar 20%, dan berkategori jelek sebesar 12%.

- **Validitas Butir Soal**

Instrumen yang dinyatakan valid artinya instrumen tersebut tepat apabila diujikan pada kelompok siswa yang sama. Dari perhitungan pada tabel 3.5 diatas diperoleh bahwa validitas tes dari 25 soal yang diujicobakan berkategori rendah sebesar 32%, berkategori sangat rendah sebesar 16%, berkategori cukup sebesar 32%, dan berkategori tinggi sebesar 20%.

Soal-soal dengan kategori validitas sangat rendah, berarti bahwa soal-soal tersebut tidak dapat mengukur apa yang hendak diukur, dalam hal ini adalah pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, soal-soal ini tidak digunakan untuk penelitian. Jumlah soal dengan kategori sangat rendah adalah sebanyak empat soal, yaitu soal nomor 3, 8, 9, dan 24.

- Reliabilitas Tes

Nilai koefisien reliabilitas instrumen yang ditunjukkan oleh tabel 3.5 diatas adalah 0,623 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes ini memiliki tingkat keajegan yang tinggi.

Setelah diperoleh hasil uji coba instrumen tes secara keseluruhan, maka soal yang akan digunakan sebagai instrumen tes untuk penelitian berjumlah 20 butir soal dan 5 butir soal tidak digunakan. Soal yang tidak digunakan tersebut adalah soal nomor 3, 8, 9, dan 24 yang berkategori validitas sangat rendah, serta soal nomor 7 yang validitasnya rendah. Soal nomor 7 tidak digunakan dikarenakan nilai daya pembedanya yang termasuk kategori jelek, yaitu 0,17.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan soal-soal yang akan digunakan untuk penelitian:

Tabel 3.7

Rekapitulasi Instrumen yang digunakan dalam Penelitian

Aspek Pemahaman Konsep	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal
Menafsirkan (<i>interpreting</i>)	1, 2, 18, 19, 20, 23,	6 Butir
Menyimpulkan (<i>inferring</i>)	5, 6, 10, 11, 12, 13, 16, 21	8 Butir
Menjelaskan (<i>explaining</i>)	4, 14, 15, 17, 22, 25	6 Butir

G. Teknik Pengolahan Data

Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data – data tersebut, antara lain :

1) Data Tes Pemahaman Konsep

Pengolahan data untuk mengukur pemahaman konsep dilakukan terhadap skor *pretest* dan *posttest*. Dari data skor *pretest* dan *posttest* tersebut, diperoleh nilai *gain* yang akan menunjukkan adanya perbedaan atau tidak adanya perbedaan pemahaman konsep setelah diterapkan model pembelajaran *advance organizer*. Selanjutnya dari *gain* tersebut kita bisa mengetahui *gain* ternormalisasi pada pembelajaran sehingga diketahui korelasi tes pemahaman konsep.

Berikut langkah-langkah yang peneliti lakukan agar dapat menganalisis data tes awal dan data tes akhir, yaitu sebagai berikut:

1. Pemberian Skor

Sebelum lembar jawaban siswa diberi skor, terlebih dahulu ditentukan standar penilaian sehingga dalam pelaksanaannya unsure subjektivitas dapat diminimalisir. Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.

2. Menghitung *gain* skor semua subyek penelitian

Skor *gain* adalah selisih antara skor tes awal dengan skor tes akhir. Secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$G = \text{skor } posttest - \text{skor } pretest$$

(Persamaan 3.6)

Dengan **G** = *gain*

3. Menghitung gain ternormalisasi

Gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh. Secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \langle S_i \rangle} \quad (\text{Persamaan 3.7})$$

(Hake, 1998)

Keterangan :

- $\langle g \rangle$ = rata-rata gain yang dinormalisasi
- $\langle G \rangle$ = rata-rata gain aktual
- $\langle G_{maks} \rangle$ = gain maksimum yang mungkin terjadi
- $\langle S_f \rangle$ = rata-rata skor tes akhir
- $\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor tes awal

4. Menentukan nilai rata-rata (*mean*) dari skor gain ternormalisasi.
5. Menginterpretasikan nilai rata-rata skor gain ternormalisasi dengan menggunakan tabel 3.8 di bawah ini:

Tabel 3.8

Interval Gain Ternormalisasi

Interval	Kategori
$0,00 < \langle g \rangle < 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$0,70 < \langle g \rangle < 01,0$	Tinggi

(Hake, 1998)

2) Lembar Observasi

Data yang diperoleh melalui lembar observasi dalam bentuk tabel yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung, dianalisis dan dipresentasikan dalam kalimat.

3) Analisis data angket skala sikap siswa

Pengolahan data angket dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Setiap jawaban diberikan bobot tertentu sesuai dengan jawabannya. Untuk mengetahui besar persentase dalam angket digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (\text{Persamaan 3.8})$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya siswa (responden)

Penafsiran data angket dilakukan dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan Kuntjaraningrat (Maulana, 2007 : 64) seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel 3.9

Klasifikasi Interpretasi Perhitungan Persentase Angket

Besar Persentase (%)	Interpretasi
0	Tidak ada
1 - 25	Sebagian kecil
26 - 49	Hampir setengahnya
50	Setengahnya
51 - 75	Sebagian besar
76 - 99	Pada umumnya
100	Seluruhnya

Skala penilaian yang digunakan adalah skala Likert. Dalam skala Likert, siswa memiliki lima pilihan respon yang sesuai dengan pernyataan

berikut :Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu atau Netral(N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Namun, dalam penelitian ini alternatif respon ragu-ragu tidak digunakan dengan alasan agar respon yang diberikan oleh siswa mencerminkan (memihak) kearah respon positif atau negatif. Untuk pernyataan positif, bobot yang diberikan 5 sampai dengan 1 dari pilihan sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Sedangkan untuk pernyataan negatif, bobot yang diberikan 1 sampai dengan 5 dari pernyataan sangat setuju hingga sangat tidak setuju. Untuk lebih jelasnya, pembobotan respon siswa tersebut disajikan pada tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10
Bobot Penilaian Respon Siswa

Alternatif Jawaban	Jenis Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Netral (N)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

(Suherman, 2003)

Selanjutnya kelas tersebut langsung digolongkan pada kelas responden yang memiliki tanggapan positif atau memiliki tanggapan negatif. Menurut Suherman (2003: 191), penggolongan dapat dilakukan dengan membandingkan skor subjek dengan jumlah skor alternatif jawaban netral dari semua butir pernyataan. Jika skor subjek lebih besar daripada jumlah skor netral, maka subjek tersebut mempunyai tanggapan positif. Sebaliknya, jika skor subjek kurang dari jumlah skor netral, maka subjek itu mempunyai tanggapan negatif.