

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *Pre-Experimental Design* atau disebut juga dengan *quasi eksperiment* dengan jenis *one shot case study*, yaitu suatu kelompok dilakukan perlakuan tertentu kemudian dilakukan pengukuran terhadap variabel terikat. Eksperimen yang dilakukan tanpa adanya kelompok pembanding dan juga tanpa adanya tes awal (Cambel Stanley dalam Arikunto, 2006).



Keterangan:

X: perlakuan berupa pembelajaran dengan praktikum berbasis inkuiri

O: tes yang dilakukan setelah pembelajaran yang dimaksudkan untuk mengetahui hasil dari perlakuan tersebut

Gambar 3.1. Model One Shot Case Study

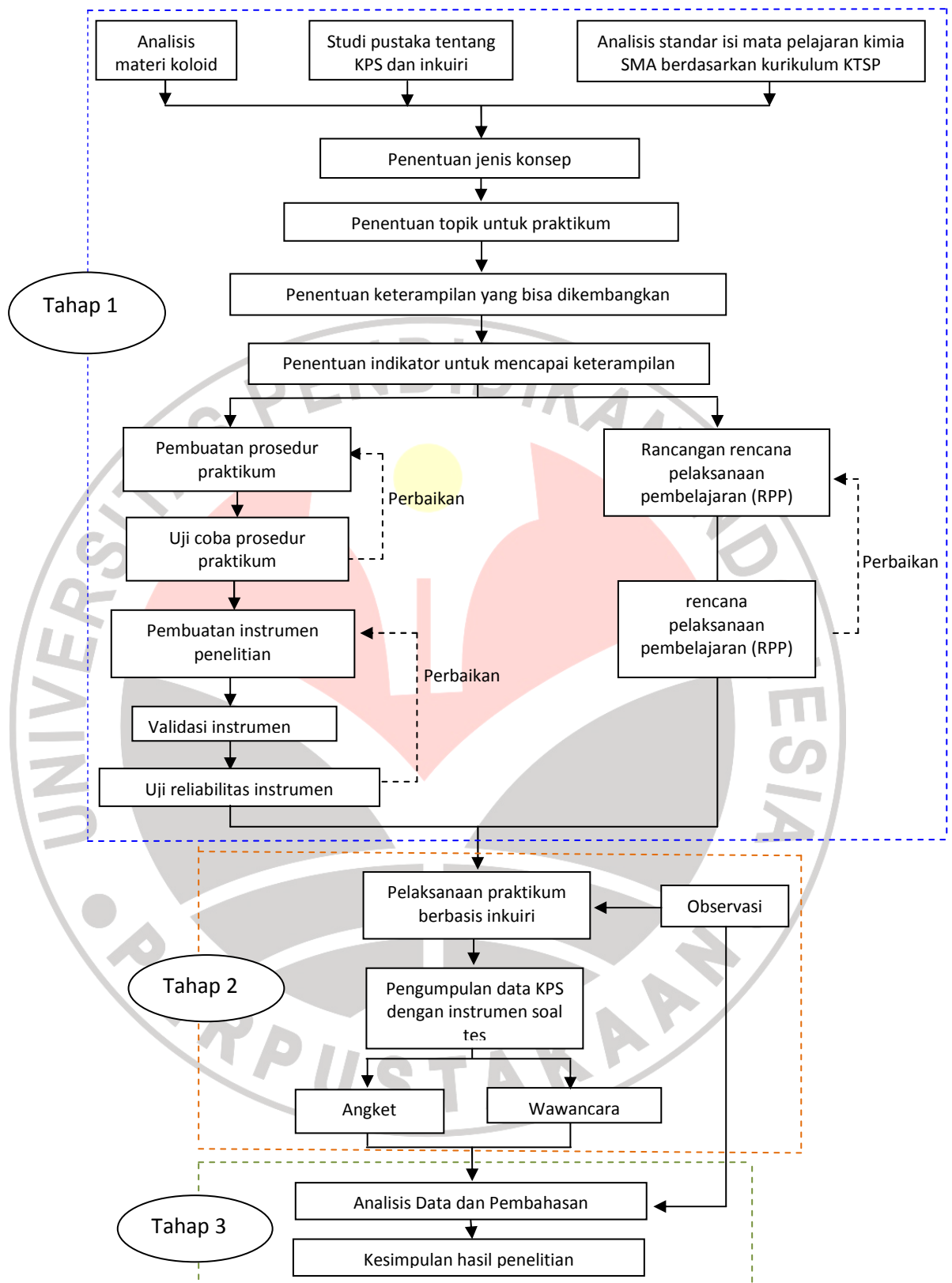
(Arikunto, 2006)

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa salah satu SMAN di Bandung sebanyak 36 siswa. Saat kegiatan praktikum berlangsung, siswa dibagi dalam delapan kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang.

C. Alur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2 *Bagan Alur Penelitian*

Dari bagan tersebut dapat diuraikan langkah-langkah penelitian yang ditempuh sebagai berikut:

Tahap 1: Tahap Persiapan

- a. Analisis materi koloid
- b. Analisis standar isi materi sistem koloid pada mata pelajaran kimia SMA dalam kurikulum KTSP.
- c. Menentukan jenis konsep dalam sistem koloid.
- d. Menentukan materi praktikum yang berhubungan dengan konsep mengelompokkan campuran ke dalam larutan sejati, koloid dan suspensi berdasarkan homogen/ heterogen, penyaringan atau prinsip efek Tyndall serta menjelaskan penyebab dari fenomena efek Tyndall.
- e. Menentukan jenis keterampilan proses sains siswa yang berpotensi dikembangkan oleh siswa.
- f. Pembuatan indikator untuk mencapai keterampilan proses sains siswa.
- g. Pengembangan prosedur praktikum. Prosedur praktikum yang sudah ada dikembangkan atau dimodifikasi menjadi berbasis inkuiri.
- h. Pembuatan prosedur praktikum yang selanjutnya dituangkan dalam bentuk LKS.
- i. Uji coba prosedur praktikum di laboratorium UPI.
- j. Pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran
- k. Pembuatan instrumen penelitian, yaitu soal tes dan lembar observasi, angket dan wawancara.

- l. Melakukan uji validitas.

Menurut Sugiyono (2009), uji validitas dilakukan untuk mendapatkan instrumen yang valid sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan menggunakan instrumen yang valid dalam pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian pun akan menjadi valid.

Dalam penelitian ini dilakukan validitas isi terhadap pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS, tes tertulis, lembar observasi, angket, dan pedoman wawancara.

- m. Melakukan uji reliabilitas.

Tahap 2: Tahap Pelaksanaan

- a. Menentukan sekolah dan kelas penelitian.
- b. Mempersiapkan dan mengurus surat izin penelitian
- c. Melaksanakan praktikum berbasis inkuiri. Selama praktikum berlangsung dilakukan observasi untuk mengamati aktivitas siswa dan guru.
- d. Melaksanakan evaluasi, untuk mengetahui keterampilan proses sains yang muncul (berkembang) dan dikembangkan dengan baik oleh siswa.
- e. Membagikan angket untuk diisi oleh siswa.
- f. Melakukan wawancara kepada beberapa orang siswa.

Tahap 3: Tahap Akhir

Tahap terakhir adalah mengolah data hasil penelitian, menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian serta menarik kesimpulan.

D. Instrumen Penelitian

1. LKS

LKS merupakan panduan yang digunakan siswa selama praktikum. LKS berisi langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Langkah-langkah dalam LKS dikembangkan dengan model inkuiri terbimbing, yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang diarahkan pada penemuan konsep yang berhubungan dengan koloid. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam LKS memiliki muatan pedagogi yang terkait dengan pengembangan KPS. Dengan demikian LKS yang dikembangkan diharapkan dapat melatih keterampilan proses sains siswa. Hubungan pertanyaan dalam LKS dan KPS yang diharapkan berkembang dapat dilihat dalam kisi-kisi sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Pertanyaan Keterampilan Proses Sains yang ada di LKS

Indikator	Sub-Indikator	Nomor Pertanyaan
Mengamati	Menggunakan sebanyak mungkin indera	C.3.a, C.3.b, C.3.c, dan C.6
Klasifikasi	Mencari dasar pengelompokan	C.5.b
	Mencari perbedaan, persamaan	D.1.b
Menafsirkan	Menghubungkan hasil-hasil pengamatan	D.8
	Menyimpulkan	E

Indikator	Sub-Indikator	Nomor Pertanyaan
Meramalkan	Menggunakan pola-pola hasil pengamatan	D.4 dan D.5
Merencanakan Percobaan	Menentukan alat/ bahan yang akan digunakan	C.1 dan C.2
Berkomunikasi	Menggambarkan data empiris hasil pengamatan dengan tabel	C.4 dan C.5

2. Lembar Tes Tertulis

Lembar tes tertulis bertujuan untuk mendapatkan gambaran keterampilan proses sains siswa. Tes ini diberikan sebagai evaluasi dalam bentuk pilihan ganda beralasan sebanyak 10 butir soal. Kisi-kisi tes tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

Indikator	Sub-Indikator	Nomor Soal
Mengamati (observasi)	Mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan	1 dan 2
Klasifikasi	Mencari perbedaan, persamaan	3 dan 4
Menafsirkan	Menyimpulkan	5 dan 6
Meramalkan (prediksi)	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati	7 dan 8
Merencanakan percobaan	Menentukan alat dan bahan yang diperlukan dalam percobaan	9
	Menentukan apa yang akan dilakukan berupa langkah kerja	10

Sebelum tes tertulis digunakan dalam penelitian, dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas agar diperoleh data hasil tes yang valid dan realibel. Validasi yang dilakukan adalah validasi isi oleh dosen pembimbing dan dosen FPMIPA UPI.

Reliabilitas dilakukan untuk mendapatkan instrumen yang reliabel yaitu instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur subjek yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan data yang sama atau mendekati sama (Firman, 2000).

Pada penelitian ini perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Alpha yang terdapat dalam Arikunto (2006), yakni:

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

Keterangan:

r_{11} = banyaknya butir (item)

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

σ_i^2 = varians total skor

Berdasarkan hasil uji reliabilitas diperoleh nilai koefisien reliabilitas 0.65. Dari tabel penafsiran koefisien realibilitas yang terdapat dalam Tabel 3.3, soal tes tertulis dalam penelitian ini masuk dalam kategori sedang. Dengan demikian soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa.

Tabel 3.3. Tafsiran Koefisien realibilitas

Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	reliabilitas sangat tinggi

(Guilford, dalam Erman 2003)

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas atau kegiatan yang dilakukan siswa dan guru ketika pembelajaran berlangsung. Observasi terhadap siswa dilakukan untuk melihat keterampilan proses sains yang dimiliki siswa ketika melakukan kegiatan praktikum dan melihat aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran. Sementara itu, observasi terhadap guru dilakukan untuk melihat keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.

4. Angket dan Pedoman Wawancara

Angket dan pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan terhadap LKS yang digunakan. Selain itu digunakan juga untuk melengkapi data hasil penelitian.

E. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung yaitu setelah praktikum selesai dan siswa telah mengisi LKS. Selain itu, data juga diperoleh dari hasil observasi, angket dan wawancara.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari tes tertulis, LKS, lembar observasi, angket dan wawancara kemudian diolah dan dianalisis Berikut ini merupakan teknik-teknik pengolahan data yang dilakukan:

1. Pengolahan data hasil tes tertulis

- Memberikan skor mentah terhadap setiap jawaban siswa dari pertanyaan pada lembar tes tertulis.
- Mengubah skor mentah tes keterampilan proses sains siswa ke dalam bentuk persen (%) dengan menggunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \%$$

Keterangan:

R = skor mentah yang diperoleh siswa

SM = skor maksimal ideal dari tes yang bersangkutan

NP = nilai persentase

- Menghitung skor rata-rata semua siswa untuk semua aspek keterampilan proses sains dan setiap aspek keterampilan proses sains.

$$\text{rata-rata} = \frac{\sum \text{skor total}}{n}, \text{ dengan } n = \text{jumlah siswa}$$

- Menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing siswa berdasarkan skala kategori kemampuan pada Tabel 3.4 (Arikunto, 1990).

Tabel 3.4 *Skala Kategori Kemampuan*

Nilai	Kategori kemampuan
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
< 20	Sangat kurang

- Menentukan persentase jumlah siswa untuk masing-masing kategori kemampuan pada setiap keterampilan proses dengan menggunakan rumus:

$$a = \frac{\sum x}{\sum y} \times 100\%$$

Keterangan:

a = sebaran siswa pada setiap kategori kemampuan

$\sum x$ = jumlah siswa dalam setiap kategori kemampuan

$\sum y$ = jumlah seluruh siswa

- Menafsirkan persentase sebaran siswa pada setiap kategori tersebut berdasarkan tafsiran harga persentase yang ditunjukkan pada Tabel 3.5 (Koentjaraningrat, 1990).

Tabel 3.5 *Tafsiran Harga Presentase*

%	Tafsiran
0	Tidak ada
1 – 25	Sebagian kecil
26 – 49	Hampir separuhnya
50	Separuhnya
51 – 75	Sebagian besar
76 – 99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

2. Pengolahan data LKS

- Memberikan skor mentah terhadap setiap jawaban yang diberikan siswa berdasarkan kriteria yang telah dibuat di lampiran 2.4.
- Mengubah skor mentah ke dalam persentase berdasarkan rumus

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \%$$

- Menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing siswa berdasarkan skala ketegori kemampuan berdasarkan Tabel 3.4.
- Menentukan persentase jumlah siswa pada setiap kategori kemampuan dan menafsirkan harga persentase tersebut ke dalam tafsiran harga persentase pada Tabel 3.5.

3. Pengolahan data lembar observasi siswa

- Dalam lembar observasi siswa terdapat tiga penilaian, yaitu kegiatan dilakukan dengan tepat, kegiatan dilakukan tapi tidak tepat, dan kegiatan tidak dilakukan. Standar penilaian tersebut berlaku pada setiap aspek keterampilan yang terdapat dalam lembar observasi.
- Memberikan skor mentah terhadap setiap tindakan keterampilan pada setiap siswa dalam kelompok.
- Mengubah skor mentah ke dalam persentase berdasarkan rumus

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100 \%$$

- Menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing siswa berdasarkan skala ketegori kemampuan berdasarkan Tabel 3.4.

- Menentukan persentase jumlah siswa pada setiap kategori kemampuan dan menafsirkan harga persentase tersebut ke dalam tafsiran harga persentase pada Tabel 3.5.

4. Angket dan Pedoman Wawancara

Data yang diperoleh dari angket diolah dengan cara menghitung jumlah seluruh responden yang memilih item-item yang tersedia, lalu diubah ke dalam bentuk persen (%).

$$\% \text{ siswa} = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Setelah itu menafsirkan % tersebut ke dalam tafsiran harga persentase pada Tabel 3.5.

Wawancara dilakukan hanya pada beberapa orang siswa, wawancara ini untuk memperjelas data hasil angket, dan untuk mempertegas hasil penelitian.