

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN



#### A. Metode Penelitian

Penelitian dikembangkan menggunakan metode eksperimen terkontrol menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang di kenal dengan *randomized pretest-postes control group design* (Fraenkel, 1990). Eksperimen dilakukan dengan melakukan pretes dan postes pada kedua kelompok tersebut.

Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan berupa model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tabel eksperimen yang akan dilakukan seperti dibawah ini:

	Pretes	perlakuan	Postes
Kelas eksperimen	○	X <sub>1</sub>	○
Kelas kontrol	○	X <sub>2</sub>	○

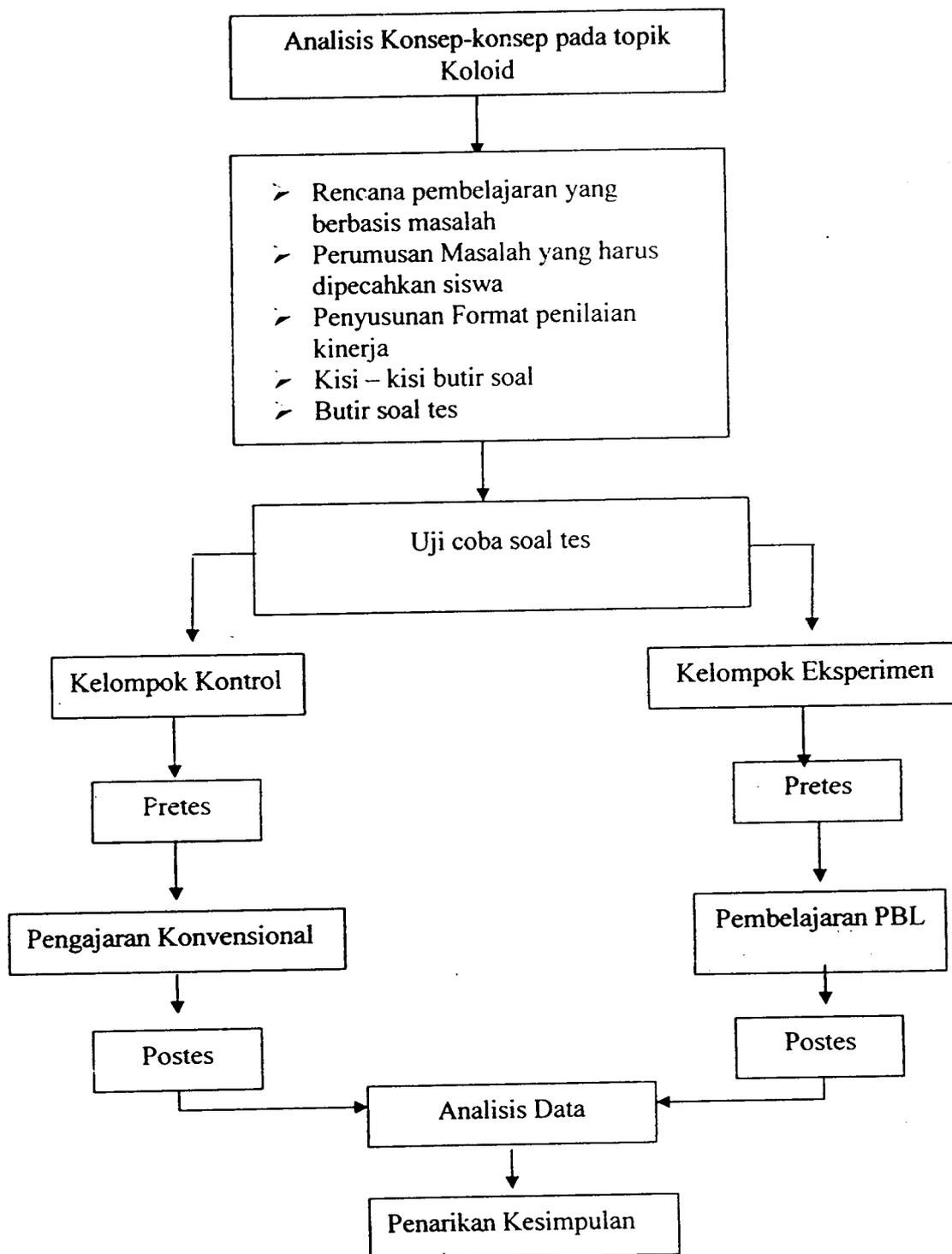
Gambar 3.1. Metode Penelitian

keterangan

X<sub>1</sub> = perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran berbasis masalah (PBL)

X<sub>2</sub> = perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran konvensional.

Pada penelitian ini dikembangkan alur penelitian dengan langkah – langkah penelitian seperti terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

Pada alur kegiatan ini subjek penelitian mengalami perbedaan perlakuan pada tahap pembelajaran dimana pada tahap ini terjadi perbedaan seperti pada Tabel 3.1. berikut:

**Tabel 3.1. Perbandingan kegiatan pada pembelajaran konvensional dan pembelajaran berbasis masalah.**

No	Kegiatan	Pembelajaran konvensional	Pembelajaran berbasis masalah
1	Apersepsi/ orientasi	Ada	Ada
2	Tanya/ jawab	Ada	Ada
3	Penjelasan materi oleh guru	Ada	Tidak ada
4	Penyampaian masalah	Tidak ada	Ada
5	Penyusunan hipotesis	Tidak ada	Ada
6	Penyusunan prosedur percobaan	Tidak ada	Ada
7	Pembuatan laporan	Tidak ada	Ada
8	Revisi jawaban yang diberikan	Tidak ada	Ada
9	Diskusi kelompok	Tidak ada	Ada
10	Diskusi kelas	Ada	Ada
11	Bimbingan tutor	Tidak ada	Ada
12	Pengambilan kesimpulan	Ada	Ada
13	penguatan	Ada	Ada

## B. Subjek Penelitian

Subjek Penelitian adalah siswa SMA kelas XI IPA di Kab. Tasikmalaya pada semester 2 yang belum mempelajari topik koloid. Subjek diambil dari sekolah yang memiliki karakteristik lingkungan belajar dan kegiatan pembelajaran yang didukung oleh

berbagai sumber sebagai bahan ajarnya. Kelompok pertama sebanyak 40 orang siswa bertindak sebagai kelas eksperimen dan kelompok lainnya sebanyak 41 orang siswa sebagai kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen 40 orang siswa dikelompokkan menjadi 8 kelompok dengan masing – masing kelompok sebanyak 5 orang. Pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional siswa tidak dibagi dalam kelompok.

### **C. Instrumen Penelitian**

Data yang diambil dari penelitian ini adalah:

1. Kinerja selama melakukan proses pemecahan masalah yang diberikan
2. Penguasaan konsep dengan indikator keterampilan berpikir kritis dan KPS
3. Pendapat siswa mengenai model pembelajaran yang dikembangkan.

Untuk mengumpulkan data–data tersebut maka disusun suatu instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran yang berbasis masalah. Perangkat pembelajaran yang disusun berupa:

1. Rencana pembelajaran yang berbasis masalah
2. Analisis konsep topik koloid
3. Perumusan Masalah yang harus dipecahkan siswa
4. Format penilaian kinerja
5. Kisi – kisi butir soal
6. Butir soal tes

Instrumen penelitian berupa butir soal pilihan ganda dikembangkan untuk mengukur penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains. Untuk mengukur penguasaan konsep disusun berdasarkan indikator kurikulum 2004 berupa kosep-konsep seperti pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Butir soal yang memuat indikator kurikulum**

No	Indikator Kurikulum / Konsep	Nomor Soal
1	Mengelompokkan campuran yang ada di lingkungan kedalam suspensi kasar, sistem koloid, dan larutan sejati	1, 2
2	Menunjukkan koloid sol berdasar fase terdispersi dan pendispersinya	3, 4
3	Memberikan contoh sistem koloid aerosol	5,6
4	Memberikan contoh sistem koloid emulsi	7
5	Mengamati dan menjelaskan hasil pengamatan tentang efek tyndall	8, 9
6	Menjelaskan peristiwa terjadinya muatan listrik pada partikel koloid	10, 11
7	Menunjukkan arah pergerakan partikel koloid pada peristiwa elektroforesis	12, 13
8	Menunjukkan contoh koagulasi koloid dalam kehidupan sehari – hari	14, 15
9	Memilih koagulan pada proses penjernihan air.	16, 17
10	Menunjukkan fungsi zat emulgator	18
11	Menunjukkan koloid liofil dan koloid liofob serta perbedaan sifat keduanya.	19
12	Menentukan cara pembuatan koloid metode dispersi	20

Pengembangan instrumen penelitian yang memuat model pembelajaran berbasis masalah untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa seperti terlihat dalam Tabel 3.3

**Tabel 3.3 Butir Soal yang Memuat Indikator Keterampilan Berpikir Kritis**

No	Indikator keterampilan berpikir kritis	Instrumen	Nomor soal
1	Mengidentifikasi pernyataan	Soal PG	1, 13, 14.
2	Mengidentifikasi alasan	Soal PG	2
3	Mengidentifikasi hal yang relevan	Soal PG	3, 4, 10, 11
4	Mengidentifikasi pernyataan yang tidak dikemukakan	Soal PG	8
5	Menginterpretasi pernyataan	Soal PG	5, 6, 15, 18, 20
6	Memberikan contoh dan non contoh	Soal PG	7, 17, 19
7	Mengajukan kesimpulan	Soal PG	9, 12, 16
8	Merumuskan alternatif penyelesaian	Laporan/kinerja	
9	Meneliti	Laporan/kinerja	

Pada tujuh indikator keterampilan berpikir kritis pertama diukur dengan menggunakan prangkat tes berupa butir soal pilihan ganda dan dua indikator keterampilan berpikir kritis terakhir dilakukan dengan menggunakan penilaian dari laporan dan kinerja selama proses pemecahan masalah yang diberikan .

Untuk pengembangan keterampilan proses sains indikator yang dikembangkan seperti yang terdapat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4. Butir Soal yang Memuat Indikator Keterampilan Proses Sains**

No	Indikator keterampilan proses sains	Instrumen	Nomor soal
1	Melihat persamaan dan perbedaan	Soal PG	2, 7
2	Menerapkan konsep	Soal PG	3, 4
3	Menginterpretasi data	Soal PG	5, 6, 9, 10, 14, 20
4	Mengobservasi dan menyimpulkan	Soal PG	1, 12, 18
5	Meramalkan	Soal PG	11, 16
6	Merancang percobaan	Soal PG/ laporan	13, 9, 12, 16
7	Melakukan komunikasi	presentasi	

Beberapa indikator diuji dengan menggunakan butir tes PG dan sebagian yang lain menggunakan observasi langsung melalui penilaian kinerja dan penilaian terhadap laporan yang dibuat.

#### **D. Prosedur penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan membagi langkah penelitian menjadi tiga kegiatan pokok berupa tes awal, perlakuan terhadap kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol), dan tes akhir. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa sebelum kegiatan pembelajaran dimulai dan tes akhir dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah perlakuan diberikan.

Pada tahap kedua (perlakuan terhadap kelompok eksperimen) kelompok eksperimen terdiri dari delapan kelompok yang masing-masing terdiri dari lima orang. Masalah yang diberikan pada siswa terdiri dari empat masalah yang terdiri dari penomina cahaya matahari, penjernihan air, ketidak setabilan campuran santan air dan penomina

mengembangnya kocokan telur. Dengan begitu setiap dua kelompok mendapatkan masalah yang sama.

Pelaksanaan eksperimen dilakukan dalam 8 tahap kegiatan yang terdiri dari:

- a. Persiapan
- b. Orientasi pada masalah
- c. Pengumpulan informasi dan pengajuan hipotesis
- d. Penyusunan langkah kerja percobaan
- e. Pengumpulan data baik melalui studi literatur maupun percobaan
- f. Diskusi hasil percobaan dalam kelompok dengan masalah yang sama
- g. Presentasi untuk menjelaskan jawaban dari masalah yang diberikan
- h. Diskusi hasil yang didapat dan perbaikan kelemahan penyelesaian masalah yang diajukan.

Pembelajaran konvensional pada kelas kontrol tidak mengalami campurtangan peneliti dan pembelajarannya dilakukan oleh guru kelas yang memegang kelas tersebut. Pembelajaran konvensional yang berlangsung pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah dan tanya jawab mengenai konsep – konsep pada topik koloid. Siswa tidak diberi perlakuan khusus seperti pembuatan kelompok, penugasan dan diskusi dalam kelompok.

## **E. Pengambilan dan Pengolahan data**

### **1. Pengambilan Data**

Data yang diambil dari penelitian ini adalah

- a. Penguasaan konsep dengan indikator keterampilan berpikir kritis dan KPS
- b. Kinerja selama melakukan proses pemecahan masalah yang diberikan
- c. Tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang dilakukan

Pengambilan data dilakukan dengan tiga cara yaitu pengujian langsung dengan butir soal, observasi pada saat melakukan kegiatan, dan penilaian terhadap laporan yang diberikan.

Data awal subjek penelitian didapat dari hasil pretes dan data akhir dari hasil postes dengan menggunakan butir soal pilihan ganda sebanyak 20 butir yang masing – masing butir menguji indikator keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains serta penguasaan konsep siswa. Untuk beberapa indikator penilaian dilakukan dengan mengobservasi baik dalam tahap persiapan, pelaksanaan percobaan, sampai presentasi dan memberikan penilaian terhadap laporan yang dibuat subjek penelitian.

### **2. Pengolahan Data**

Pengolahan data secara kualitatif diolah dengan menggunakan tabel persen siswa untuk mengetahui persen ketercapaian kemampuan yang diinginkan. Butir soal yang memiliki indikator yang sama dikelompokkan kemudian siswa yang menjawab benar dalam butir tersebut dijumlahkan kemudian dibuat persentasenya untuk pretes dan postes kelas kontrol dan persentase ketercapaian siswa pada pretes dan postes untuk kelas

eksperimen. Data selanjutnya dibandingkan antara gain persen kelompok kontrol dan gain kelompok eksperimen untuk mengetahui perbandingan hasil dari keduanya.

Gain kelas kontrol dan kelas eksperimen diolah dalam bentuk Gain ternormalisasi (g atau N-gain) untuk mengurangi tingkat kesalahan analisis gain (Meltzer, 2002),

dengan rumus

$$g = \frac{\text{Skor Post tes} - \text{skor pre tes}}{\text{skor tertinggi} - \text{skor pre tes}}$$

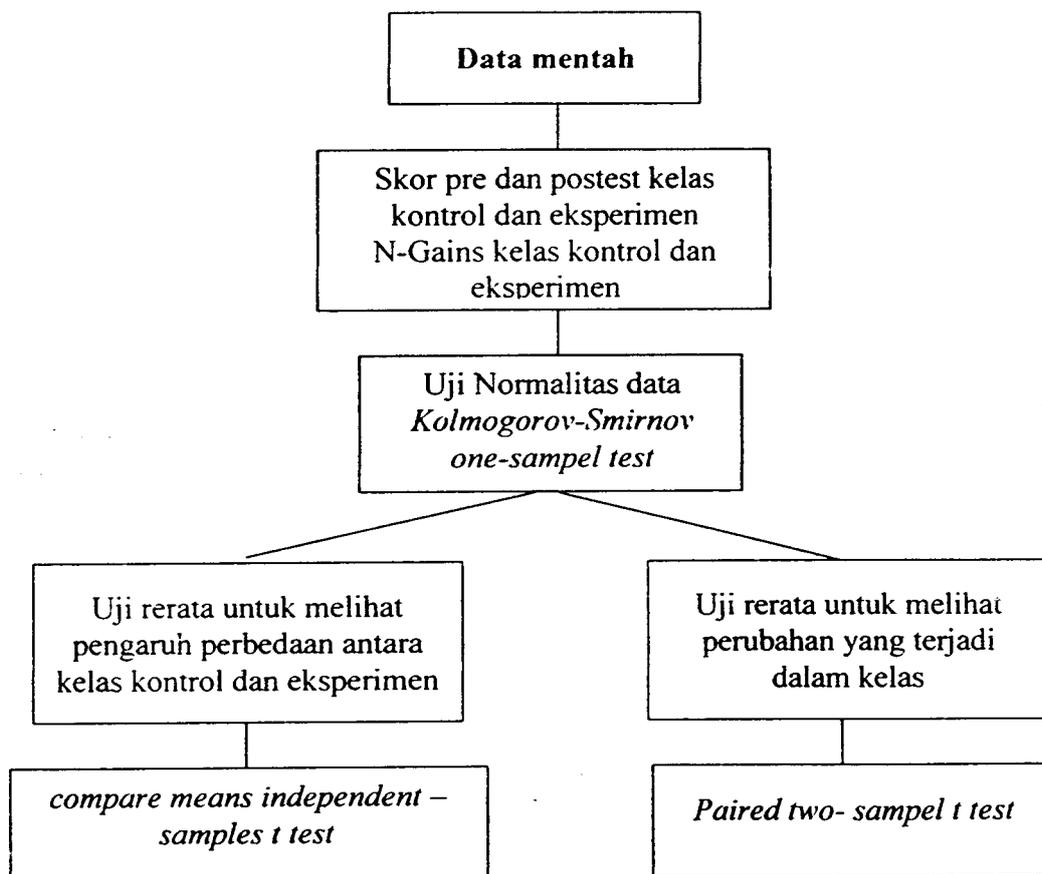
Data kuantitatif diolah dengan menggunakan statistik perbandingan rerata kedua kelompok hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat signifikansi N-gain yang terjadi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang mengalami perlakuan berbeda. Pengolahan statistik ini dilakukan dengan menggunakan software SPSS 12.0. Pada pengujian data secara kuantitatif ini pengujian dilakukan diawali dengan menguji tingkat normalitas data yang dilanjutkan dengan pengujian rerata. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov one-sampel test*. Sampel dinyatakan berdistribusi normal jika *Asymp.Sig.* > dari taraf nyata  $\alpha$  sebesar 0,05 dan sampel berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal jika *Asymp.Sig.* < dari taraf nyata  $\alpha$  sebesar 0,05. Pengujian rerata dilakukan secara parametrik setelah didapatkan data normalitas semua data berdistribusi normal.

Untuk mengetahui kondisi awal siswa pengujian pertamakali dilakukan pada rerata pretes kedua kelas dengan menggunakan uji rerata *compare means independent-samples t test*. Pada pengujian rerata N-Gain dilakukan dengan *compare means independent-samples t test* hal ini dilakukan karena kedua data tidak saling tergantung dan keduanya saling lepas. Perbedaan antar kedua kelompok N Gain ditunjukkan dengan nilai signifikansi < dari taraf nyata  $\alpha$  sebesar 0,05. Sedangkan nilai

signifikansi tes  $\geq$  taraf nyata  $\alpha$  sebesar 0,05 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara kedua kelompok.

Untuk melihat perubahan yang terjadi dalam kelompok (kelas kontrol dan eksperimen) rerata pretes dibandingkan dengan rerata postes kemudian di analisa dengan menggunakan *Paired two-sampel t test*. Hal ini dilakukan karena kedua data saling tergantung antara data pretes dan postes. Taraf signifikansi lebih besar dari taraf nyata  $\alpha$  sebesar 0.05 menunjukkan tidak ada perbedaan yang berarti dalam kelompok tersebut dari rerata pretes dan postes. Untuk taraf signifikansi penelitian lebih kecil dari taraf nyata  $\alpha$  sebesar 0,05, menunjukkan adanya perbedaan antara pretes dan postes

Dengan alur pengolahan data sebagai berikut:



Gambar 3.3. Alur pengolahan data

Pendapat siswa yang didapat dari kuesioner dikelompokkan kedalam kategori – kategori yang sesuai kemudian dibuat tabulasi untuk melihat persentase pendapat siswa mengenai (1) Minat siswa terhadap pelajaran kimia, (2) Kesulitan siswa dalam mempelajari pelajaran kimia, (3) Minat siswa dengan model pembelajaran yang diberikan, (4) posisi guru dalam mengajar dengan PBL. Kategori–kategori ini dibutuhkan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai kondisi siswa terhadap pembelajaran, sistem dan subjek materi yang diberikan terutama model pembelajaran yang telah disajikan yaitu model pembelajaran berbasis masalah.

Pendapat siswa terhadap pembelajaran kimia dikumpulkan dengan menggunakan instrument berupa kuesioner isian yang memuat beberapa komponen yang mendukung pembelajaran berbasis masalah. Komponen komponen tersebut adalah minat sumber belajar dan cara belajar siswa. Dari komponen – komponen tersebut dapat dilihat minat siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah yang diberikan.

