



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

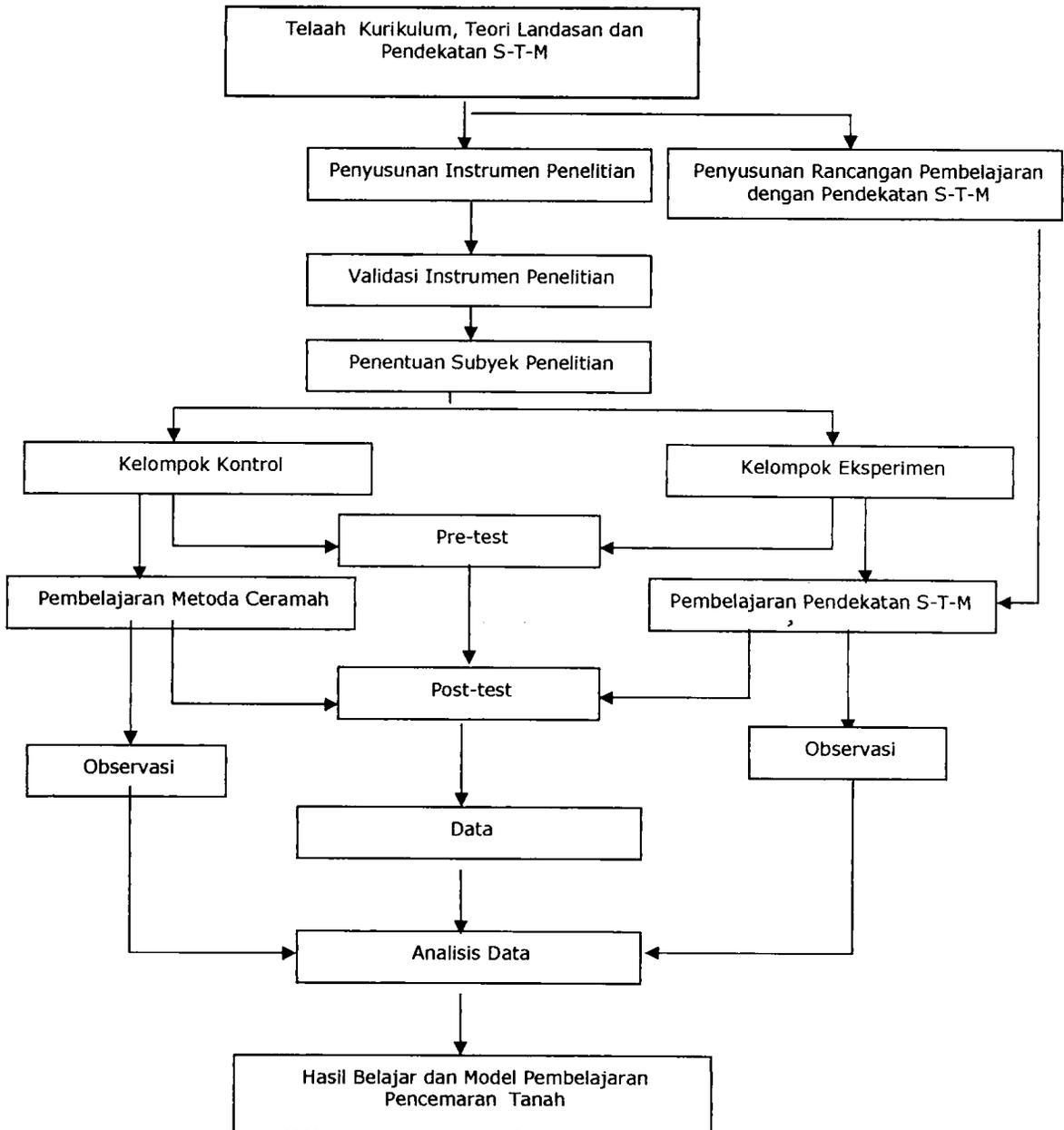
Dalam penelitian digunakan metode eksperimen dengan desain *Ekperimental Purposive Control Group Pretest-Posttest Design*, yang dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
G ₁	T ₁	X	T ₁ '
G ₂	T ₂	-	T ₂ '

Dalam desain ini melibatkan dua kelompok sebagai sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Fraenkel & Wallen, 1990:232).

Pada penelitian ini, kelompok G₁ adalah kelompok eksperimen sedangkan kelompok G₂ sebagai kelompok kontrol. Kelompok G₁ maupun G₂ diberikan pretes dan postes yang sama, namun berbeda dalam perlakuan. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan mengikuti pembelajaran melalui pendekatan S-T-M, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran dengan pendekatan biasa.

Adapun langkah kerja dalam penelitian ini mengikuti alur sebagai berikut:



Gambar 3.1. Alur Penelitian

B. Subyek Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui bagaimana pemahaman konsep, keterampilan proses, kreativitas dan sikap siswa terhadap permasalahan pencemaran tanah maka subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas II SMU.

Populasi yang terdapat di SMU Terpadu Krida Nusantara tempat penelitian ini dilaksanakan sebanyak 5 kelas dengan jumlah siswa masing-masing sebanyak 21 hingga 24 orang siswa. Sampel penelitian dipilih berdasarkan pertimbangan nilai yang menunjukkan kemampuan siswa pada mata pelajaran kimia selama ini yang dianggap mewakili populasi yang ada. Dari kegiatan ini diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam mata pelajaran kimia hampir sama untuk setiap kelas yang ada. Selanjutnya sampel penelitian hanya dipilih dua kelas yaitu kelas II-3 dan II-4. Jumlah siswa seluruhnya sebanyak 42 orang, dimana setiap kelas masing-masing terdiri atas 21 orang siswa. Dari kedua kelas tersebut, kelas II-3 dipilih sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas II-4 sebagai kelas kontrol. Selanjutnya siswa kelas eksperimen mengikuti pembelajaran melalui pendekatan S-T-M sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran biasa.

C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan instrumen yang berupa tes, angket dan observasi.

Instrumen penelitian dikembangkan melalui 2 tahap, yaitu tahap pembuatan instrumen dan tahap pengujian instrumen penelitian.

1. Tahap Pembuatan Instrumen

a. Instrumen Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses

Instrumen pemahaman konsep dan keterampilan proses yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda dengan lima pilihan masing-masing sebanyak 9 dan 5 soal. Jumlah ini dianggap dapat mewakili seluruh materi yang dipelajari dan tujuan yang ingin dicapai. Setiap butir soal diberi bobot 1, sedangkan penghitungan skor selanjutnya menggunakan rumusan:

$$S = \left(J_B - \frac{J_S}{(n-1)} \right) \times b$$

Dimana: S = skor siswa

J_B = jumlah jawaban benar

J_S = jumlah jawaban salah

n = jumlah alternatif jawaban (option)

b = bobot soal

Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi kemungkinan penebakan jawaban atas soal-soal yang diberikan (Suherman, E., 1990:257). Sedangkan untuk menentukan penguasaan konsep oleh siswa maka dilakukan perhitungan prosentase berdasarkan rumusan berikut:

$$\% = \left(\frac{S}{SMI} \right) \times \sum b$$

Dimana: S = skor siswa

SMI = skor maksimum ideal

$\sum b$ = jumlah bobot

Selain melalui tes tertulis, dilakukan pula observasi aktivitas siswa selama pembelajaran untuk aspek keterampilan proses. Adapun kriteria yang diamati serta cara skoringnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Skor Keterampilan Proses

Keterampilan Proses yang diamati	Skor		
	Sering	Kadang-kadang	Jarang
Mengamati (<i>observing</i>)	80 -100	60-79	40 - 59
Menggolongkan (<i>classifying</i>)	80 -100	60-79	40 - 59
Menginterpretasi (<i>interpreting</i>)	80 -100	60-79	40 - 59
Menyimpulkan (<i>inferring</i>)	80 -100	60-79	40 - 59
Memprediksi (<i>Predicting</i>)	80 -100	60-79	40 - 59

(Sutarjo,2000)

Kegiatan observasi ini dilakukan terutama untuk memperoleh data tentang aspek mengamati dan menggolongkan.

b. Instrumen Tes Kreativitas

Kreativitas dalam pembelajaran konsep pencemaran tanah difokuskan pada aspek *flexibility* sesuai dengan maksud penelitian ini agar diperoleh berbagai alternatif penyelesaian bagi masalah yang diajukan atau dihadapi masyarakat.

Kreativitas siswa pada aspek *flexibility* digali dengan menggunakan soal essei sebanyak 4 butir. Kriteria penilaian yang digunakan untuk tes kreativitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Tes Kreativitas

Skor	Kriteria
5	Jika memberikan lebih dari 5 alternatif jawaban benar
4	Jika memberikan 4 alternatif jawaban benar
3	Jika memberikan 3 alternatif jawaban benar
2	Jika memberikan 2 alternatif jawaban benar
1	Jika memberikan 1 alternatif jawaban benar
0	Jika tidak memberikan alternatif jawaban benar

Dengan demikian skor ideal yang diharapkan peneliti sebanyak 20.

c. Instrumen Angket dan Obsevasi Sikap

Angket yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu angket sikap siswa terhadap permasalahan pencemaran tanah 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 atau menyenangkan (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Dalam skala Likert pernyataan-pernyataan yang diajukan baik yang positif maupun negatif, dinilai oleh subyek dengan sangat setuju, setuju, tidak punya pendapat, tidak setuju atau sangat tidak setuju (Sudjana, 1991:80).

Pemberian skor setiap pernyataan tergantung pada jenis pernyataannya. Pernyataan positif diberi skor berturut-turut 5,4,3,2 dan 1 untuk penilaian subyek sangat setuju, setuju, tidak punya pendapat, tidak setuju atau sangat tidak setuju. Sedangkan untuk pernyataan negatif diberi skor 5,4,3,2 dan 1 berturut-turut untuk penilaian subyek sangat tidak setuju, tidak setuju, tidak punya pendapat, setuju dan sangat setuju (Edwards,

1969:151). Jumlah item skala sikap terhadap permasalahan pencemaran tanah sebanyak 16 item yang terdiri atas 8 pernyataan positif dan 8 pernyataan negatif.

Selain itu, dilakukan pula observasi terhadap sikap yang terwujud dalam tindakan atau perilaku siswa yang muncul selama mengikuti pembelajaran. Sikap tersebut meliputi sikap mau menerima (*receiving*), mau memberikan tanggapan (*responding*), melibatkan diri dalam kegiatan (*organization*), serta sikap mau menilai (*evaluation*). Sedangkan untuk sikap mau melukiskan karakter atau pewatakan (*characterization*) dalam penelitian ini tidak diungkapkan karena memerlukan waktu yang relatif lama untuk menunjukkan aspek tersebut. Banyaknya frekwensi sikap yang ditunjukkan oleh siswa selanjutnya diberi skor dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Skor Sikap Siswa

Sikap yang diamati	Skor		
	Sering	Kadang-kadang	Jarang
sikap mau menerima (<i>receiving</i>)	80 -100	60-79	40 - 59
sikap mau memberikan tanggapan (<i>responding</i>)	80 -100	60-79	40 - 59
sikap mau mengorganisasikan sistem (<i>organization</i>)	80 -100	60-79	40 - 59
sikap mau menilai (<i>evaluating</i>)	80 -100	60-79	40 - 59

2. Tahap Pengujian Instrumen Penelitian

Sebelum tes pemahaman konsep, keterampilan proses, kreativitas dan sikap siswa terhadap permasalahan pencemaran tanah diujicobakan, terlebih dahulu dimintakan pertimbangan dan saran-saran kepada teman sejawat guru mata pelajaran kimia serta 2 orang lulusan S2 jurusan Pendidikan IPA Konsentrasi Pendidikan Kimia baik mengenai kisi-kisi, perangkat tes maupun model pembelajaran Sains-Teknologi-Masyarakat. Hasil kegiatan ini

digunakan sebagai pertimbangan untuk melakukan perbaikan-perbaikan alat pengumpul data penelitian.

Selanjutnya dilakukan ujicoba tes dan angket kepada siswa kelas II SMUN 26 Bandung yang berjumlah 24 orang. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kemungkinan kelemahan-kelemahan yang terdapat pada alat pengumpul data.

Hasil uji coba instrumen penelitian ini selanjutnya diolah untuk menentukan apakah item tes tersebut dapat dipergunakan atau tidak. Pengolahan tersebut meliputi pengujian validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Instrumen penelitian tes pemahaman konsep, keterampilan proses, kreativitas dan sikap berisi materi-materi yang harus diukur dan berdasarkan TPK yang telah disusun, sehingga instrumen penelitian telah memenuhi validitas isi. Dalam pembuatan instrumen penelitian terlebih dahulu disusun kisi-kisinya.

Jumlah soal yang dipergunakan dalam uji coba berbentuk pilihan ganda (obyektif) yaitu 10 soal tes pemahaman konsep dan 7 soal keterampilan proses, soal tes kreativitas berbentuk essay sebanyak 4 soal, sedangkan aspek sikap diukur dengan skala Likert sebanyak 16 item yang berupa pernyataan positif dan negatif. Untuk menguji reliabilitas tes pemahaman konsep dan keterampilan proses yang berbentuk obyektif digunakan rumus K-R.20 (Suharsimi, 1985:99).

Rumus :

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

dimana: r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

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

$\sum pq$ = jumlah hasil kali p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi (akar varians)

Hasil pengujian reliabilitas untuk soal tes pemahaman konsep diperoleh harga $r_{11} = 0,744$ (lampiran 10). Harga r ini menunjukkan bahwa soal yang disusun termasuk memiliki reliabilitas tinggi (Sudjana, 1989:122). Sedangkan untuk soal tes keterampilan proses diperoleh $r_{11} = 0,53$ yang berarti reliabilitas soal tersebut termasuk sedang (Guilford, 1956; 145).

Pengujian reliabilitas soal kreativitas yang berbentuk esai dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha (Suharsimi, 1995:106) sebagai berikut:

Rumus:

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

dimana: r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
 $\sum \alpha_i^2$ = jumlah varians skor tiap item
 α_t^2 = varians total
 n = banyaknya item

Hasil pengujian soal tes kreativitas berbentuk esai diperoleh $r_{11} = 0,61$ yang berarti bahwa tes tersebut memiliki reliabilitas tinggi (Guilford, 1956 : 145). Sedangkan pengolahan data terhadap hasil uji coba angket menunjukkan bahwa nilai $r_{11}=0,70$ yang berarti bahwa angket tersebut memiliki reliabilitas tinggi (Guilford, 1956 : 145).

Pengujian tingkat kesukaran soal pilihan ganda dilakukan dengan menggunakan rumusan sebagai berikut:

$$TK = B/JS$$

Dimana TK = tingkat kesukaran (indeks kesukaran)

B = banyaknya siswa yang menjawab benar pada soal tersebut

JS = jumlah seluruh siswa

Adapun ketentuan untuk indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 1995:212)

Untuk menghitung daya pembeda soal pilihan ganda dapat digunakan rumus:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Dimana : DP = Daya Pembeda

JA = Jumlah peserta kelompok atas

JB = Jumlah peserta kelompok bawah

BA = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kriteria daya pembeda soal pilihan ganda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Keterangan
0,00 - 0,20	Jelek
0,21 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 1995:212)

Berdasarkan hasil pengujian daya pembeda dan tingkat kesukaran soal tes pemahaman konsep (lampiran 11) diperoleh kesimpulan bahwa item tes

nomor 5 ditolak karena memiliki DP yang terlalu kecil, sehingga soal tes pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini seluruhnya hanya berjumlah 9 soal.

Sedangkan berdasarkan hasil pengujian daya pembeda dan tingkat kesukaran soal keterampilan proses diperoleh bahwa item tes nomor 4 dan 6 ditolak karena memiliki daya pembeda yang sangat kecil, sehingga soal tes keterampilan proses yang digunakan selanjutnya berjumlah 5 soal.

D. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui kegiatan uji coba instrumen penelitian, pretes dan postes bagi kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan wawancara untuk kelas eksperimen.

Selanjutnya data yang diperoleh berupa skor siswa dari hasil uji coba instrumen ditabulasikan dan diolah untuk menentukan tingkat kesukaran dan daya pembeda soal, sehingga diperoleh keputusan dapat digunakan atau tidaknya item tes tersebut.

Sedangkan skor pretes dan postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol serta hasil observasi selanjutnya diolah dan dianalisis sehingga diperoleh jawaban pertanyaan dari penelitian ini.

Adapun jenis dan sumber datanya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Jenis dan Sumber Data

No.	Jenis Data	Sumber
1.	Pemahaman Konsep	Pretes dan Postes
2.	Keterampilan Proses	Pretes dan Postes, Observasi
3.	Sikap	Angket dan Observasi
4.	Kreativitas	Pretes dan Postes

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menyeleksi data yang diperoleh. Hal ini bertujuan untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh benar-benar dapat diolah sesuai dengan keperluan.
- b. Mengumpulkan lembar jawaban siswa pada kedua kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Melakukan penskoran terhadap setiap lembar jawaban siswa.
- d. Mentabulasi jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam bentuk tabel.
- e. Menentukan rata-rata dan simpangan baku pada pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan perhitungan statistik. Rumus yang digunakan yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Dimana: $\sum x$ = skor total

N = jumlah siswa

- f. Menentukan persentase skor pretes dan postes dengan menggunakan rumusan:

$$\% = \frac{\text{Skor-siswa}}{\text{Skor-yang-diharapkan}} \times 100\%$$

- g. Menentukan *gain* baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.
- h. Mentabulasikan data hasil observasi untuk selanjutnya diubah ke dalam skor.

