BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Rancangan penelitian berupa penelitian kuasi eksperimen dengan One Group Pretest-Posttest Design dan digunakan satu kelompok eksperimen. Rancangan ini dapat digambarkan sebagai berikut: (Sumadi Suryabrata, 1983:45-46)

	Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	T_1	X	T_2

Gambar.3.1 Model Rancangan Penelitian

Keterangan:

T_1 = Pretes (tes awal) diberikan pada kelas eksperimen sebelum pemberian perlakuan. Adapun Tes yang diberikan berupa tes penguasaan konsep dan angket sikap kepedulian terhadap lingkungan.

X = Penerapan model pengajaran kimia melalui pendekatan S-T-M pada kelas eksperimen.

T_2 = Postes (tes akhir) diberikan setelah pemberian perlakuan pada kelas eksperimen.

Penelitian ini dilakukan beberapa tahap sebagai berikut:

- Pertama, pemberian tes awal untuk mengetahui konsep awal siswa tentang penguasaan konsep pencemaran udara yang mengacu pada materi sains dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari, dan sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan sebelum proses belajar mengajar.
- Kedua, perlakuan pengajaran menggunakan pendekatan S-T-M bahan kajian pencemaran udara pada kelompok eksperimen.

dilakukan dalam model pengajaran ini mengacu pada GBPP kimia kurikulum 1994 beserta buku paket dan buku-buku penunjang lainnya.

Pada tahap kedua, disusun suatu model pengajaran pencemaran udara kelas II MA melalui pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat. Dalam tahapan ini model pengajaran yang telah disusun kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan kemudian diperbaiki, hasil revisi tersebut kemudian dikonsultasikan kembali. Proses ini berlangsung sampai kemudian dihasilkan suatu model pengajaran melalui pendekatan S-T-M yang dapat diterapkan dalam pengajaran (selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1).

2. Tes Penguasaan Konsep

Tes Penguasaan konsep yang dipergunakan dalam penelitian ini dalam bentuk pilihan berganda dengan 5 alternatif pilihan sebanyak 20 butir soal. Tes penguasaan konsep ini mengacu pada konsep yang berhubungan dengan materi sains, teknologi, dan konsep yang berhubungan dengan masalah pencemaran udara di lingkungan kehidupan sehari-hari.. Kisi-kisi tes penguasaan konsep pencemaran udara dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut ini:

berdasarkan peringkat dari keseluruhan skor yang diperoleh. Ketiga kelompok tersebut menurut M. Ngalim Purwanto (1997: 119) adalah:

- Kelompok atas diambil 25 % dari peringkat bagian tinggi
- Kelompok sedang diambil 50 % dari peringkat bagian sedang
- Kelompok bawah diambil 25 % dari peringkat bagian rendah

Pembagian kelompok tinggi, sedang dan rendah ditentukan berdasarkan skor penguasaan konsep yang diperoleh pada tes awal pengajaran (pretes).

Indeks kesukaran ditentukan berdasarkan proporsi siswa kelompok tinggi dan rendah yang menjawab item dengan benar. Untuk menentukan indeks kesukaran dipergunakan rumus:

$$TK = \frac{\text{Jumlah seluruh subyek yang menjawab betul}}{\text{Jumlah seluruh subyek yang ikut tes (N)}}$$

Sedangkan untuk menghitung daya pembeda (DP) tiap butir soal dapat dilakukan dengan formula sebagai berikut:

$$IndeksDP = \frac{BU - BA}{N}$$

Keterangan:

BU = Jumlah jawaban benar pada kelompok Unggul
BA = Jumlah jawaban benar pada kelompok Asor
N = 27% jumlah subyek / lembar jawaban

Kriteria berikutnya yang diperhatikan adalah reliabilitas item secara keseluruhan. Reliabilitas item ditetapkan dengan teknik bagi dua tes, genap dan ganjil. Untuk memperoleh reliabilitas digunakan rumus Spearman – Brown sebagai berikut:

$$r_{1/2.1/2} = \frac{n\sum(x)(y) - (\sum_x)(\sum_y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2 (n\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2.1/2}}{1 + r_{1/2.1/2}}$$

Keterangan:

$r_{1/2.1/2}$ = koefisien korelasi antara belahan tes
r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen
n = jumlah kelompok
x = belahan tes pertama
y = belahan tes kedua

Berdasarkan perhitungan korelasi kedua belahan tes diperoleh harga reliabilitas tes sebesar 0.75 sesuai dengan interpretasi Arikunto (1993) maka reliabilitas tes termasuk tinggi.

3. Tes Sikap Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan

Tes sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan dalam bentuk pilihan berganda dengan 4 pilihan (Modifikasi Skala Likert, Sibiyanto, 1992: 81). Jumlah item untuk tes sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan sebanyak 14 butir soal yang mengacu pada pernyataan positif dan pernyataan negatif.

Adapun tes sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan diberikan kepada tiga kelompok yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Tes ini disusun berdasarkan 3 indikator, yaitu 1). Sikap yang berhubungan dengan materi sains, 2). Sikap yang berkaitan dengan teknologi, dan 3). Sikap yang berhubungan dengan aplikasi sains dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Kisi-kisi perangkat tes sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2. Kisi-kisi Tes Sikap Kepedulian Terhadap Lingkungan

No.	Indikator	Deskriptor	No. Soal
1.	Sikap kepedulian siswa terhadap masalah penc. Udara	- Sikap terhadap lingk. Masyarakat - sikap terhadap penggunaan kenderaan di masyarakat - sikap terhadap penggunaan zat-zat penc. Udara di masyarakat - sikap terhadap penyebaran pengetahuan ttg penc. Udara - sikap terhadap dampak teknologi	4 1 9 3 7,11
2.	Sikap toleran siswa terhadap gagasan dan keyakinan orang lain tentang permasalahan penc. Udara	- sikap terhadap kebiasaan masyarakat - sikap terhadap gagasan ttg pencegahan penc. Udara - sikap terhadap dampak teknologi - sikap terhadap hubungan teknologi dengan masalah pencemaran udara	2 8
3.	Menyadari dampak pencemaran udara di masyarakat	- mengetahui dampak negatif pencemaran udara - kurangnya pengetahuan masyarakat ttg pencemaran udara sehingga menimbulkan masalah dan isu-isu - penggunaan barang-barang produk teknologi yang harus dikurangi	11 14 13
4.	Cara pencegahan terhadap pencemaran udara	- memecahkan masalah dengan mencari jawaban alasan digunakan barang-barang produk teknologi - mencari pemecahannya terhadap masalah pencemaran udara - lebih selektif dalam memilih barang-barang produk teknologi yang mengakibatkan pencemaran udara	5 1 6,10,9

Untuk mendapatkan tes sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan yang dapat dipercaya maka soal-soal dikonsultasikan kepada pembimbing dan rekan-rekan sejawat di Progran Pascasarjana UPI Bandung. Setelah itu soal-soal sikap kepedulian siswa terhadap lingkungan diuji tingkat validitas dan reliabilitas yang pada prinsipnya sama dengan tes penguasaan konsep. Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas instrumen sikap kepedulian

terhadap lingkungan dengan rumus belah dua ganjil genap. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\left[n\sum x^2 - (\sum x)^2\right]\left[n\sum y^2 - (\sum y)^2\right]}}$$ (Suharsimi Arikunto, 1996: 81)

Kriteria berikutnya adalah reliabilitas item secara keseluruhan. Reliabilitas item digunakan teknik bagi dua tes yaitu genap dan ganjil. Untuk memperoleh reliabilitas digunakan rumus Spearman-Brown sebagai berikut:

$$r_{1/2.1/2} = \frac{n\sum(x)(y) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2 (n\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2.1/2}}{1 + r_{1/2.1/2}}$$

Cara pemberian skor sikap dari 1 sampai 4 (Subiyanto, 1992). Dengan demikian jumlah maksimal skor yang diperoleh siswa adalah 56 dan skor minimal 14. Skor Sikap tersebut dikonversikan kedalam bentuk persen (%). Skor Sikap kemudian dibuatkan klasifikasi berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan pembimbing sebagai berikut:

Tabel 3.3. Kriteria Skor Nilai Tes Sikap Kepedulian Terhadap Lingkungan

Nilai Tes Sikap	Interpretasi
> 70%	Baik (B)
antara 60-69%	Cukup (C)
< 60%	Kurang (K)

3. Pedoman Observasi & Keterampilan Proses Sains

Observasi dilakukan dengan tujuan memperoleh gambaran langsung tentang proses pengajaran pencemaran udara melalui pendekatan S-T-M. Observasi pengajaran dilakukan sendiri oleh peneliti dengan mencatat hasil

observasi pada lembar pedoman observasi dengan memberikan tanda cek. (dapat dilihat pada lampiran 18).

Kegiatan eksperimen sederhana dan menyimak isi koran dimaksudkan untuk mengungkapkan keterampilan proses sains siswa. Kegiatan ini disusun dengan indikator sebagai berikut; 1). Keterampilan mengamati, 2). Keterampilan mengklasifikasikan, 3). Keterampilan menafsirkan, 4). Keterampilan meramalkan, 5). Keterampilan menerapkan, 6). Keterampilan mengkomunikasikan. Setiap indikator terdiri atas beberapa sub indikator. Kisi-kisi keterampilan proses sains siswa dapat dilihat pada tabel 3.4. berikut ini:

Tabel 3.4. Kisi-kisi Keterampilan Proses Sains Siswa

No	Indikator	Deskriptor	No.Kegiatan
1	Mengamati	Menggunakan indera penglihatan untuk mengamati asap keluaran knalpot kenderaan bermotor.	1
2	Mengklasifikasikan	Membandingkan secara kualitatif gas-gas yang keluar dari knalpot kenderaan bermotor.	2
3	Menafsirkan	Menarik kesimpulan dari data yang dicatat berdasarkan hasil pengamatan.	3
		Menyimak isi koran (Polusi Musuh Besar Abad 21) dan menjawab pertanyaan no. 4K.	4K
4	Meramalkan	Membuat ramalan berdasarkan pengamatan gas-gas yang keluar dari knalpot kenderaan bermotor.	4
		Menyimak isi koran dan menjawab pertanyaan no. 1K.	1K
5	Menerapkan Konsep	Menjelaskan hasil pengamatan dari gas-gas keluaran knalpot kenderaan.	5
		Menyimak isi koran dan menjawab pertanyaan no. 2K.	2K
6	Mengkomunikasikan	Mendiskusikan hasil pengamatan, memberi saran-saran dan menanggapinya.	6
		Menyimak isi koran dan menjawab pertanyaan no. 3K.	3K

Untuk mendapatkan data untuk setiap sub indikator mulai dari kegiatan eksperimen sederhana dan menyimak isi koran tentang isu di masyarakat (Polusi Musuh Besar Abad 21) berupa pertanyaan-pertanyaan koran dan pertanyaan eksperimen sederhana. Dan terlebih dahulu dibuat skala berdasarkan keterlibatan (partisipasi) siswa selama dalam pengajaran.

Sedangkan rentang keterlibatan siswa dibuat dalam 4 skala, yaitu keterlibatan <50% untuk siswa yang rata-rata pasif, 50%-64% untuk siswa yang rata-rata kurang aktif, 65%-79% untuk siswa yang rata-rata aktif. dan >80% untuk siswa yang rata-rata sangat aktif.

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari pedoman wawancara terhadap siswa kelas eksperimen dan pedoman wawancara terhadap guru kimia yang menerapkan model pengajaran pencemaran udara melalui pendekatan S-T-M. Wawancara terhadap guru dan siswa terutama dilakukan untuk melihat respons mereka tentang penerapan model pengajaran pencemaran udara melalui pendekatan S-T-M. Selain itu wawancara terhadap siswa juga dilakukan untuk mengetahui pandangan siswa tentang pencemaran udara melalui pendekatan S-T-M (pedoman dan hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran 19).

Siswa yang diwawancarai terdiri atas 6 orang siswa, yaitu masing-masing 2 orang dari kelompok tinggi, sedang dan rendah berdasarkan skor hasil tes penguasaan konsep yang diperoleh pada awal pengajaran (pretes). Wawancara dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mempertajam temuan dan hasil-hasil penelitian.

D. Pelaksanaan Penelitian

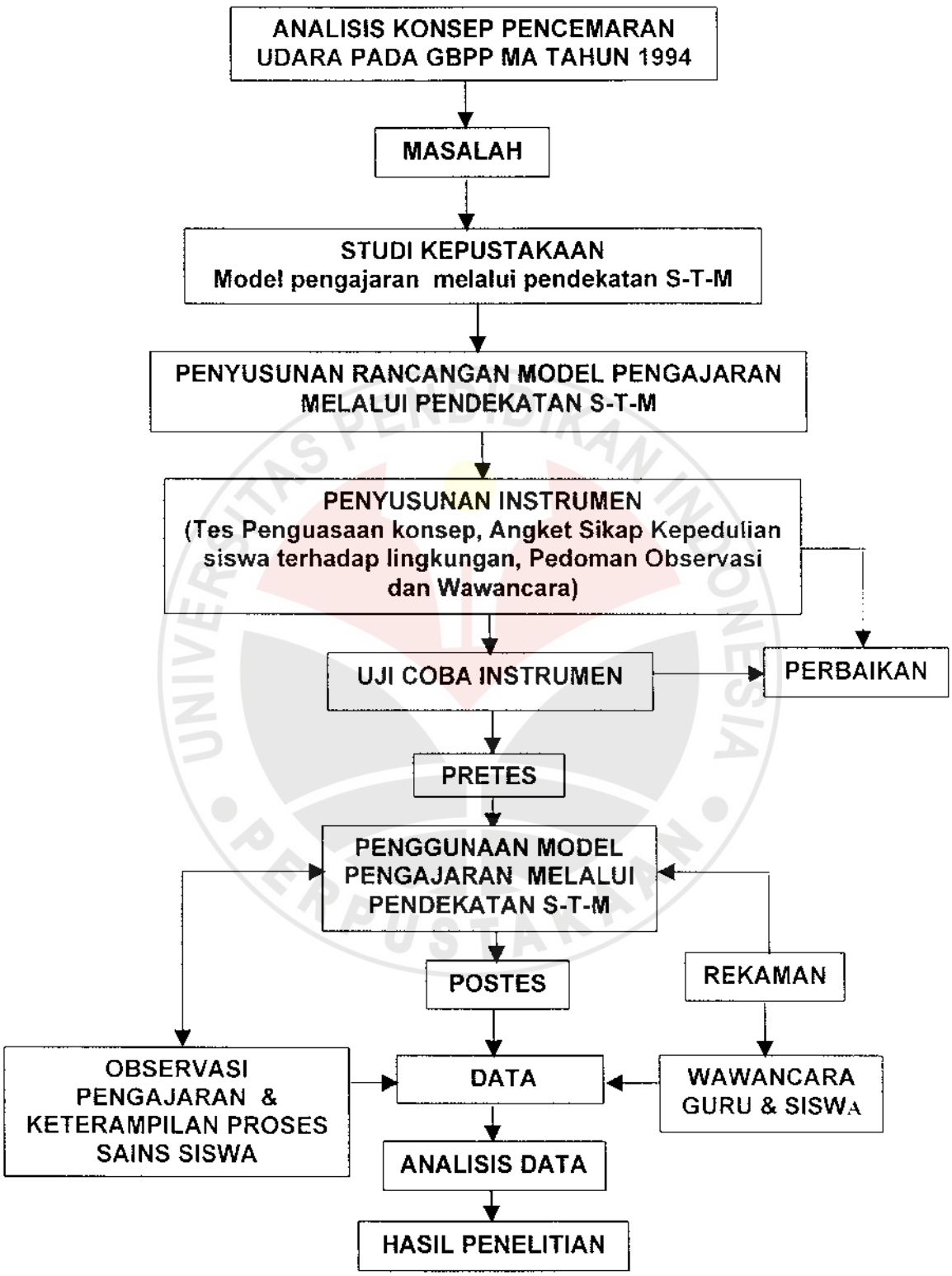
Adapun tahap pelaksanaan penelitian, mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan eksperimen, pengumpulan data, dan metode analisa data dapat dijelaskan berikut ini:

1. Tahap Persiapan

Sebagai persiapan untuk pelaksanaan penelitian terlebih dahulu dilakukan survey terhadap data guru yang pernah mendapat pembekalan mengenai pendekatan S-T-M. Setelah menemukan bahwa guru kimia pada MAN yang akan diteliti pernah mengikuti penataran tentang S-T-M maka ditetapkan bahwa MAN tersebut dijadikan tempat penelitian. Kemudian dilakukan pengurusan izin dan survey awal terhadap karakteristik sekolah. Berdasarkan nilai ujian harian siswa kelas II MAN tersebut maka dipilih kelas II_3 sebagai kelas eksperimen.

2. Pelaksanaan Eksperimen

Setelah persiapan dan izin penelitian telah diperoleh, langkah berikutnya adalah memberikan pretes kepada kelas eksperimen. Skor perolehan nilai pada pretes kemudian diurutkan dari perolehan skor tertinggi hingga terendah untuk menentukan kelompok siswa yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah. Berikutnya adalah memberikan perlakuan pengajaran melalui pendekatan S-T-M kepada kelas eksperimen. Pemberian perlakuan eksperimen ini dilakukan oleh guru mata pelajaran kimia di MAN tersebut yang sebelumnya sudah diberikan rancangan model pengajaran melalui pendekatan S-T-M. Perlakuan eksperimen diberikan sesuai dengan jatah jam pelajaran bagi topik pencemaran udara dalam GBPP kimia 1995 kurikulum 1994 yaitu 3 jam pelajaran.



Gambar 3.2 Alur Penelitian