

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Penelitian ini memiliki 3 variabel, yaitu model pembelajaran SETS, kemampuan berpikir kritis, dan sikap ilmiah. Dari ketiga variabel tersebut yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran SETS, sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah.

Agar tidak terjadi kekeliruan dan kesalahan dalam penafsiran maka perlu dijelaskan mengenai definisi dari variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini. Definisi operasional variabel yang dimaksud adalah:

1. Model pembelajaran SETS yang digunakan dalam penelitian ini adalah model SETS menurut Rosario (2009). Di dalam model SETS ini terdapat tahapan analisis dan penyelidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah. Dengan demikian, model ini dapat digunakan untuk pembelajaran materi koloid yang di dalam pembelajaran dikaitkan dengan unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal balik. Adapun kegiatan dalam pembelajaran dengan menggunakan model SETS yaitu (1) situasi SETS diperkenalkan dalam bentuk berita dan laporan kejadian lokal oleh guru. Hal ini dimaksudkan untuk melatih siswa agar berpikir kritis, memotivasi belajar, meningkatkan kemampuan mengaplikasikan konsep ke dalam kehidupan nyata dan siswa memperoleh pengetahuan mengenai kondisi yang terjadi di lingkungan, sehingga siswa diharapkan dengan pemahaman yang dimilikinya dapat mengintegrasikan ke dalam unsur-unsur SETS, (2) siswa didorong dan dimotivasi untuk bertanya, menjawab pertanyaan dan mencari solusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya tentang permasalahan yang diberikan, (3) pertanyaan-pertanyaan siswa digunakan untuk interaksi lebih lanjut, (4) guru memfasilitasi diskusi kelas, (5) siswa melakukan penyelidikan dalam kelompok penelitian, (6) siswa mempresentasikan hasil penyelidikan, dan (7) analisis dan evaluasi.

2. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir dan bertindak siswa berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya sebagai hasil belajar. Kemampuan berpikir kritis ini diaring melalui tes *essay* yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (1985) yaitu menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan, mempertimbangkan kesesuaian sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi, dan menentukan suatu tindakan.
3. Sikap ilmiah merujuk pada sikap ilmiah menurut Carin dan Sund (1997). Pengelompokkan sikap ilmiah oleh para ahli cukup bervariasi, tetapi jika ditelaah lebih jauh hampir tidak ada perbedaan yang berarti. Variasi muncul hanya dalam penempatan dan penamaan sikap ilmiah yang ditonjolkan. Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus dimiliki oleh siswa ketika melakukan penyelidikan. Sikap tersebut meliputi memiliki rasa ingin tahu, mengutamakan bukti, bersikap skeptis, menerima perbedaan, dapat bekerja sama, dan bersikap positif terhadap kegagalan. Sikap ilmiah diukur melalui lembar observasi sikap ilmiah yang berjumlah 20 pernyataan dan dinilai berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan.

B. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2009: 116). Kuasi eksperimen adalah penelitian yang menggunakan kelompok subjek secara utuh dalam eksperimen yang secara alami sudah terbentuk dalam kelas dan tidak mengontrol semua variabel yang ada. *Nonequivalent control group design*, artinya terdapat kelompok kontrol, pada masing-masing kelompok diberi tes awal dan tes akhir dengan perlakuan yang berbeda.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

O_1 = Tes Awal

O_2 = Tes akhir

X_1 = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SETS

X_2 = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

C. Subyek Penelitian

SMA Negeri X di Kabupaten Majalengka memiliki kelas XI sebanyak 2 kelas. Dari kedua kelas tersebut peneliti menganggap responden memiliki ciri-ciri dan karakter yang relatif hampir sama (dalam hal ini kemampuan akademik). Karena memiliki karakter yang relatif sama, maka kedua kelas tersebut dijadikan sampel dalam penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 dengan jumlah siswa seluruhnya 62 orang dengan rincian kelas XI IPA 1= 31 orang, dan kelas XI IPA 2= 31 orang.

Untuk menentukan kelas mana yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti akan melihat dari nilai *raport* mata pelajaran kimia semester genap pada kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Setelah ditetapkan kelas bahwa kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol, kedua kelompok kelas tersebut akan memperoleh *pretest* kemampuan berpikir kritis. Melalui hasil *pretest* kemampuan berpikir tersebut akan dibentuk dua “kelompok sejodoh” antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Peneliti membentuk kelompok kontrol yang anggotanya mempunyai “jodohnya” atau “padanannya” dalam kelompok eksperimen. Jodoh yang dimaksud adalah orang yang mempunyai ciri-ciri yang sama, dalam penelitian ini adalah nilai *pretest* kemampuan berpikir kritisnya adalah sama (Emzir, 2012: 88 dan Nasution, 2011: 32). Jadi penelitian ini dilakukan dengan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang menerima pembelajaran dengan model SETS sedangkan kelompok kontrol akan menerima pembelajaran dengan model konvensional.

D. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13–29 Agustus 2013 pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014 di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Majalengka.

E. Prosedur Penelitian

Berdasarkan desain penelitian, maka dilakukan langkah-langkah kegiatan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

a. Pendahuluan

- 1) Melakukan studi lapangan dan menggunakan berbagai sumber di lapangan untuk mengidentifikasi masalah
- 2) Menentukan masalah dan tujuan penelitian
- 3) Menganalisis konsep koloid berdasarkan standar isi KTSP SMA
- 4) Menganalisis indikator kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran SETS

b. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

- 1) Penyusunan perangkat pembelajaran yaitu RPP, LKS
- 2) Penyusunan instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi sikap ilmiah siswa
- 3) Penyusunan LKS berbasis model pembelajaran SETS yang diawali dengan melakukan optimasi prosedur percobaan
- 4) Melakukan validasi oleh ahli
- 5) Revisi instrumen penelitian

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

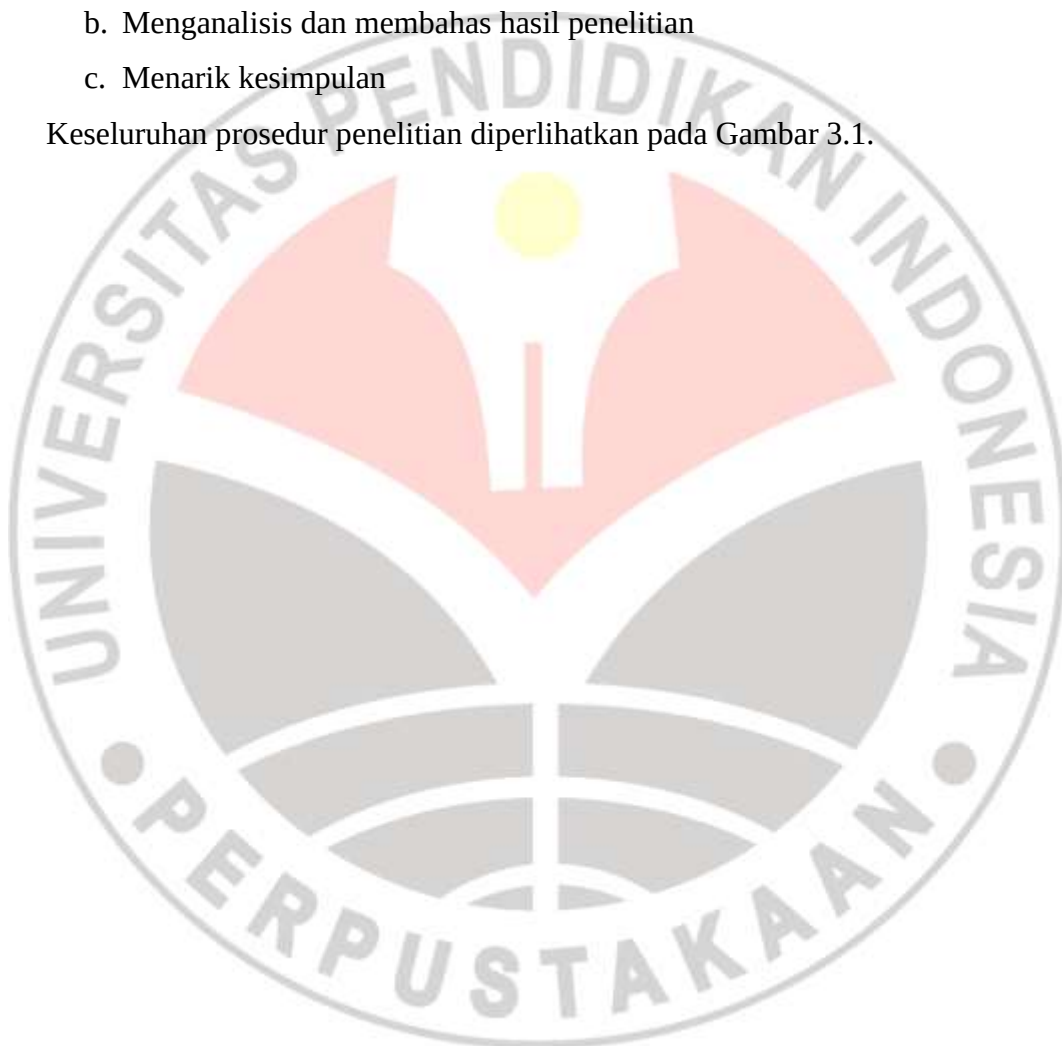
- a. Memberikan *pretest* kemampuan berpikir kritis berupa tes tertulis berbentuk *essay* sebelum penerapan pembelajaran
- b. Penerapan model pembelajaran SETS pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan.

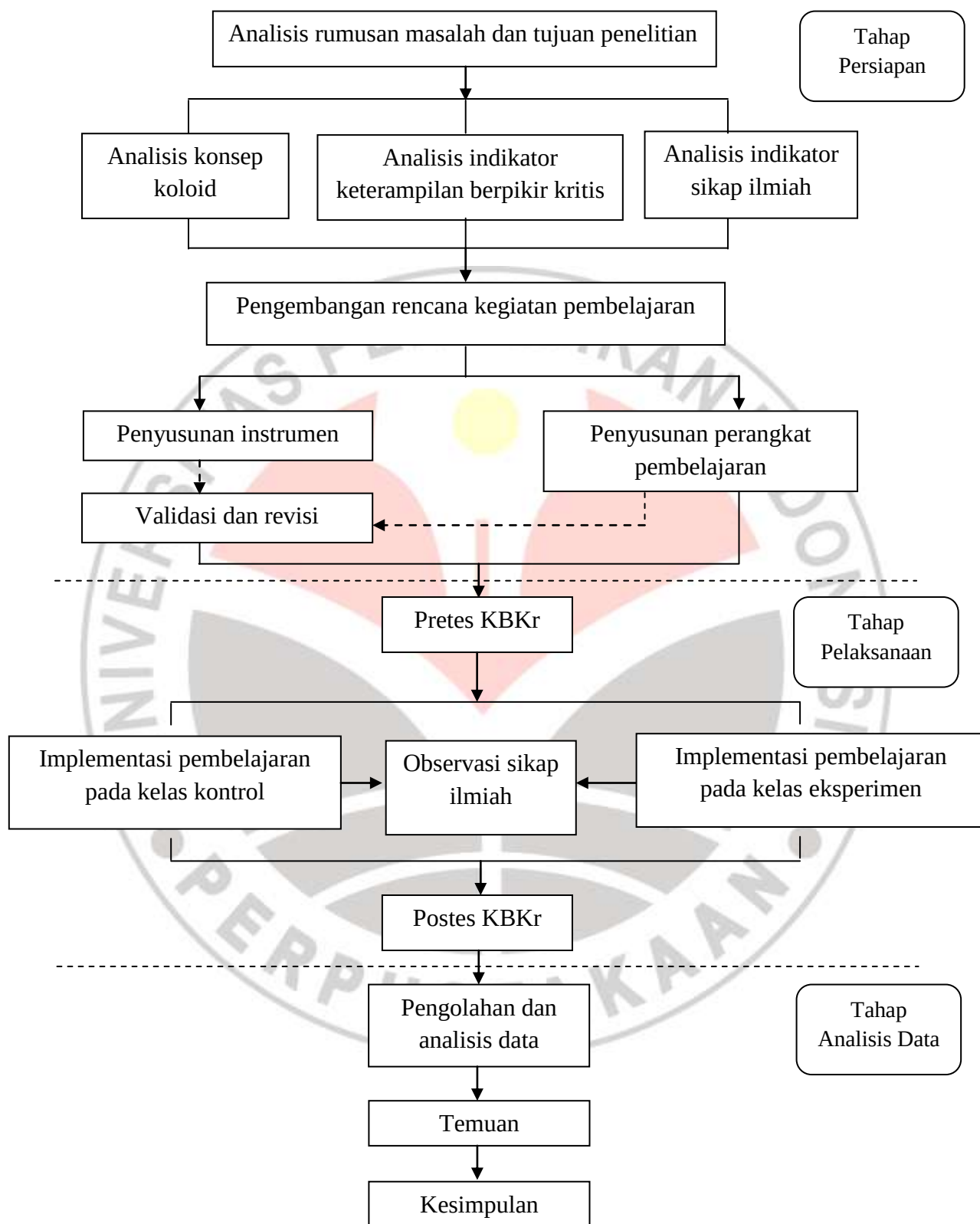
- c. Melakukan observasi sikap ilmiah siswa selama pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- d. melaksanakan *posttest* kepada siswa untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengolah data hasil penelitian
- b. Menganalisis dan membahas hasil penelitian
- c. Menarik kesimpulan

Keseluruhan prosedur penelitian diperlihatkan pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Alur Penelitian

Maimunah, 2014

Penggunaan Model Pembelajaran Science Environment Technology and Society (SETS) pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

F. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian, peneliti menyusun dan menyiapkan beberapa instrumen untuk menjawab penelitian.

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis terdiri atas *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) yang berbentuk *essay*. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa terhadap konsep koloid. Tes kemampuan berpikir kritis dibuat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis. Penskoran soal kemampuan berpikir kritis mengikuti pedoman penyekoran *essay*. Kisi-kisi soal kemampuan berpikir kritis yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 3.2, sedangkan instrumen tes kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran 6 (halaman 181).

Tabel 3.2. Kisi-kisi Soal Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

No	Indikator kemampuan berpikir kritis	No. soal	Jml
1	Bertanya dan menjawab pertanyaan	1, 2, 3, 4	4
2	Mempertimbangkan kesesuaian sumber	5, 6	2
3	Menganalisis argumen	7, 8	2
4	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	9, 10	2
5	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	11, 12	2
6	Mendefinisikan istilah dan membuat suatu definisi	13, 14	2
7	Menentukan suatu tindakan	15, 16	2
Jumlah		16	16

Penskoran jawaban keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada lampiran 6 halaman (196 dan 200).

2. Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa

Lembar observasi yang digunakan berupa lembar observasi sikap ilmiah siswa selama pembelajaran di kelas. Pedoman observasi yang digunakan berupa daftar *checklist* (✓) berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah disusun sebelumnya dalam lembar observasi. *Checklist* atau daftar cek merupakan daftar yang berisi aspek-aspek yang diamati, *checklist* dapat menjamin bahwa peneliti dapat mencatat tiap-tiap kejadian sekecil apapun yang dianggap penting (Riduwan, 2002: 48). Kisi-kisi lembar observasi

sikap ilmiah siswa yang digunakan ditunjukkan pada tabel 3.3, sedangkan instrumen lembar observasi sikap ilmiah siswa dapat dilihat pada lampiran 7 (halaman 201).

Tabel 3.3. Kisi-kisi Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa

No	Indikator	Sub Indikator	No. Butir	Jml
1	Rasa ingin tahu	Antusias mencari jawaban	1, 18	2
		Perhatian terhadap percobaan	4, 2, 5	2
		Menanyakan materi yang belum difahami	20	1
2	Mengutamakan bukti	Mengambil keputusan sesuai fakta	3, 19	2
3	Bersikap skeptis	Mempertanyakan temuan teman	11	2
		Tidak mengabaikan data percobaan meskipun kecil	6,7	2
4	Menerima perbedaan	Menghargai temuan teman	13, 14, 15	3
		Mau merubah pendapat jika data masih kurang	17	1
		Menerima saran dari teman	16	1
5	Dapat bekerja sama	Berpartisipasi aktif dalam kelompok	8, 9	2
		Berkomunikasi dengan baik dalam kelompok	10	1
6	Bersikap positif terhadap kegagalan	Melengkapi satu kegiatan meskipun teman sekelasnya selesai lebih awal	12	1
Jumlah			20	20

Kriteria penskoran lembar observasi sikap ilmiah siswa dapat dilihat pada lampiran 7 (halaman 204).

G. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini diperoleh data hasil tes, dan data hasil observasi. Pengolahan data diawali dengan mengukur validitas dan reliabilitas pada instrumen tes penelitian.

1. Analisis Butir Soal

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya dilakukan validasi konstruk oleh dosen (*judgment*). Adapun tujuan uji coba instrumen adalah agar dari kegiatan ini dapat diketahui:

a. Validitas soal

Validitas tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen sehingga mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2006: 168). Sebuah alat ukur dikatakan valid apabila dapat mengukur pada yang hendak diukur. Dalam hal ini validasi butir soal dilakukan berdasarkan pertimbangan (*judgement*) dari dosen ahli dengan menganalisis kesesuaian butir soal dengan pencapaian indikator keterampilan berpikir kritis yang hendak diukur. Pada awalnya soal yang diajukan kepada dosen ahli sebanyak 24 soal, tetapi ada beberapa soal yang tidak sesuai dengan sub indikator yang hendak diukur, sebagian ada yang kurang tepat dalam penyusunan kalimat dan pilihan jawaban. Dari hasil validasi dan perbaikan, diperoleh 16 soal yang mewakili tiap sub indikator yang ingin diteliti.

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas bermakna keterpercayaan, keterandalan, keajegan, kestabilan, atau konsistensi; dapat diartikan sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya atau konsisten. Tinggi rendahnya reliabilitas ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas, berkisar 0 sampai 1 (Sofyan *et al.*, 2006).

Reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus KR-20 sebagai berikut (Sofyan *et al.*, 2006):

$$r_{ii} = \frac{K}{K-1} \times \left[1 - \frac{\sum p_i q_i}{S_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_i = Koefisien reliabilitas

K = Jumlah butir valid

$p_i \cdot q_i$ = Varians skor butir

p_i = Proporsi jawaban benar untuk butir no. i

$$q_i = \text{Proporsi jawaban salah untuk butir no. } i$$

$$S_t^2 = \text{Varians skor total}$$

2. Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Pengolahan data pretes dan postes kemampuan berpikir kritis siswa akan dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji signifikansi untuk melihat pengaruh model pembelajaran SETS pada konsep sistem koloid terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, jika data normal dan homogen maka akan digunakan uji statistik parametrik yakni uji *t*, sedangkan jika tidak normal dan homogen maka akan digunakan uji statistik nonparametrik yakni uji *Mann-Whitney*. Dalam uji normalitas, homogenitas dan uji signifikansi dalam penelitian ini akan diolah dengan bantuan SPSS versi 16.

Sedangkan untuk melihat besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran SETS maka akan dicari gain ternormalisasi dengan rumus (Meltzer, 2002: 1260):

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Akhir} - \text{Skor Awal}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Awal}}$$

Kategorisasi perolehan skor N-Gain dapat dilihat pada Tabel 3.4. (Hake, 1998: 65)

Tabel 3.4. Kategori Gain Ternormalisasi

Gain ternormalisasi (g)	Kategori
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

3. Analisis Lembar Observasi Sikap Ilmiah Siswa

Data kualitatif berupa hasil lembar observasi sikap ilmiah siswa selama proses pembelajaran. Setelah diskor kemudian data diubah dalam bentuk presentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor total}} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh kemudian ditafsirkan dalam bentuk kalimat seperti yang terdapat pada tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5. Tafsiran Persentase Lembar Observasi

Persentase (%)	Kategori
80-100	Baik sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Kurang sekali

Arikunto (2006: 245)

Hasil pengolahan lembar observasi sikap ilmiah siswa kemudian dianalisis. Lembar observasi sikap ilmiah siswa ini didapatkan selama proses pembelajaran, data ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan sikap ilmiah siswa saat pembelajaran di kelas.

H. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran

Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan
1	Selasa, 13 Agustus 2013	<i>Pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol
2	Kamis, 22 Agustus 2013	Pertemuan 1 kegiatan pembelajaran SETS dengan metode praktikum (LKS 1) pada kelas eksperimen
3	Kamis, 22 Agustus 2013	Pertemuan 1 kegiatan pembelajaran konvensional dengan metode praktikum (LKS 1) pada kelas kontrol
4	Sabtu, 24 Agustus 2013	Pertemuan 2 kegiatan pembelajaran SETS dengan metode praktikum (LKS 2) pada kelas eksperimen
5	Sabtu, 24 Agustus 2013	Pertemuan 2 kegiatan pembelajaran konvensional dengan metode praktikum (LKS 2) pada kelas kontrol
6	Rabu, 28 Agustus 2013	Pertemuan 3 kegiatan pembelajaran SETS dengan metode praktikum (LKS 3) pada kelas eksperimen
7	Rabu, 28 Agustus 2013	Pertemuan 3 kegiatan pembelajaran konvensional dengan metode praktikum (LKS 3) pada kelas kontrol
8	Kamis, 29 Agustus 2013	<i>Posttest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol