

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *Quasi Experimental* (Eksperimen Semu). Metode penelitian ini merupakan pengembangan dari *True Experimental* yang memiliki kelemahan dalam menentukan kelas kontrol. Metode penelitian eksperimen semu mempunyai ciri khas mengenai keadaan praktis suatu objek, yang didalamnya tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut (Luhut Panggabean, 1996:27). Sehingga dalam metode ini pengontrolan hanya dilakukan terhadap satu variabel saja, yaitu variabel yang dianggap paling dominan.

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *One group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain ini, kelompok yang menjadi subjek penelitian merupakan kelas eksperimen tanpa ada kelas pembanding atau kelas kontrol. Sebelum diberi perlakuan, kelompok ini diberi *pretest* (tes awal) dan setelah diberi perlakuan, kelompok ini diberi *posttest* (tes akhir). Jika digambarkan maka akan seperti ini :

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

Keterangan :

$T_1$  : *Pretest* (tes awal)

$X$  : *Treatment* (Perlakuan) yaitu penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*

$T_2$  : *Posttest* (tes akhir)

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

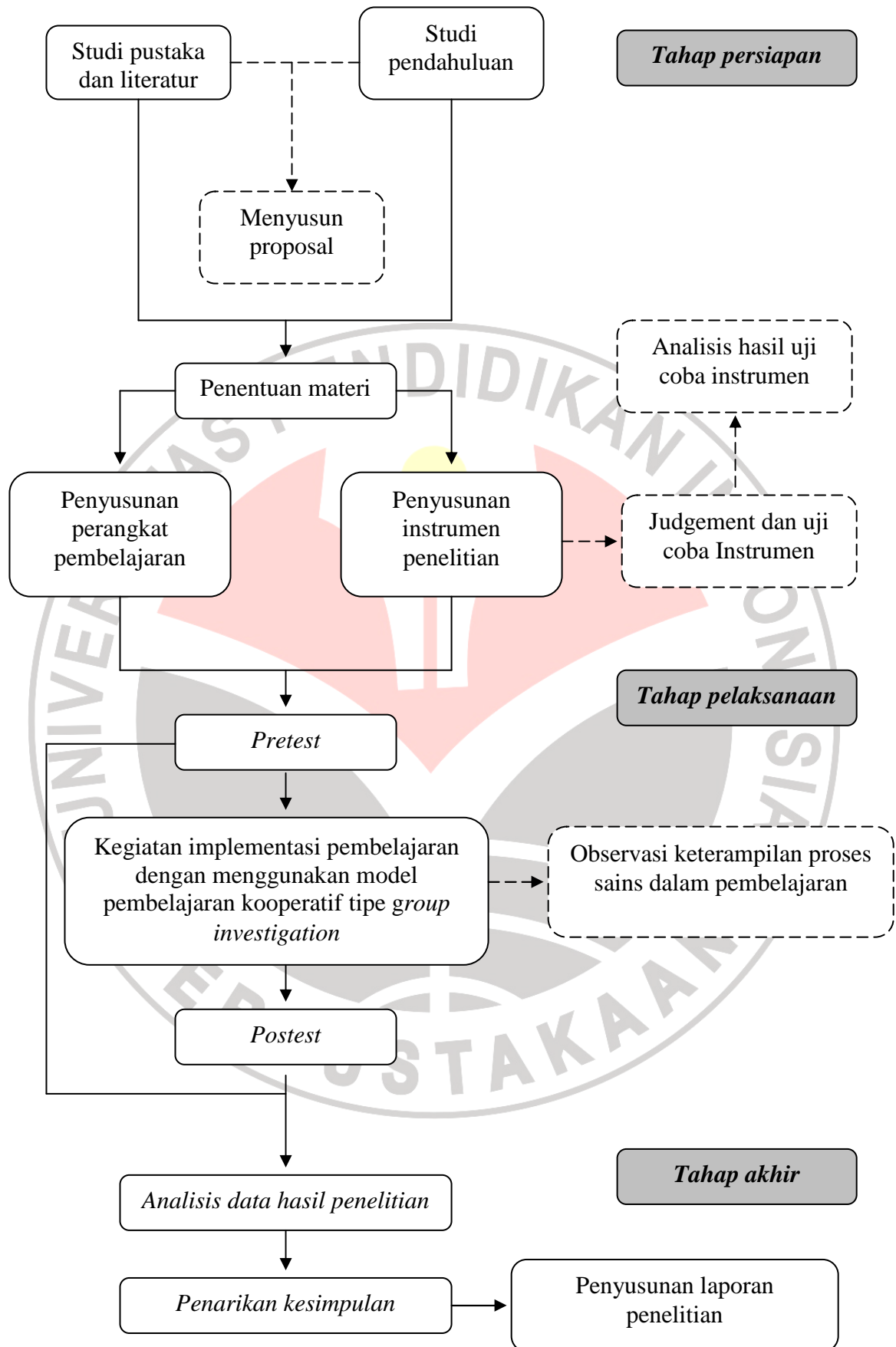
Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di salah satu SMA di kota Bandung yang terdiri dari empat kelas. Dan sampel dalam penelitian ini adalah salah satu kelas diantara empat kelas tersebut. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan memilih salah satu kelas dari empat kelas tersebut secara random.

### D. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 dan untuk lebih jelasnya, berikut penjelasan dari gambar tersebut :

#### 1. Tahap Persiapan

- a. Studi Pustaka atau literatur. Hal ini dilakukan untuk memperoleh berbagai macam teori tentang penelitian yang akan dilakukan. Baik



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

dari segi pembelajaran, metodologi, mau pun permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian.

- b. Studi pendahuluan ke lokasi penelitian untuk mengetahui keadaan sekolah sebagai populasinya, dan keadaan siswa sebagai sampelnya.
- c. Menyusun proposal penelitian dan mengajukannya ke tim skripsi
- d. Seminar proposal penelitian
- e. Menyusun silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*
- f. Penyusunan instrumen penelitian, baik itu instrumen untuk tes mau pun observasi.
- g. Menguji coba instrumen penelitian.
- h. Menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari instrumen tes.
- i. Memperbaiki instrumen penelitian jika soal yang telah dibuat belum bisa dikatakan valid dan reliabel.
- j. Menguji coba instrumen kepada kelompok siswa tertentu diluar sampel yang memiliki karakteristik tidak jauh berbeda dengan sampel.
- k. Jika instrumen sudah teruji validitas dan reliabilitasnya, itu berarti instrumen tersebut sudah dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dan instrumen dapat digunakan untuk *pretest* dan *postest*.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah :

- a. Melakukan tes awal (*pretest*) kepada kelompok siswa yang dijadikan sampel penelitian sebelum mereka diberi perlakuan (*treatment*). Tes awal dilakukan untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains sebelum diberi perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan berupa kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*. Pada tahap ini dilakukan observasi untuk mengamati keterampilan proses sains dalam pembelajaran.
- c. Melakukan tes akhir (*posttest*) kepada kelompok siswa tersebut sebagai upaya untuk mengukur kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains setelah diberi perlakuan.
- d. Mengolah data hasil penelitian berupa tes awal dan tes akhir, serta menganalisis hasil observasi.
- e. Membandingkan hasil tes awal dan hasil tes akhir untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar dan keterampilan proses sains setelah diberi perlakuan berupa kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

Penelitian dilakukan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung tepatnya di salah satu kelas XI IPA. Tabel 3.1 menunjukkan jadwal penelitian yang telah dilakukan.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No.	Hari, Tanggal	Kegiatan Penelitian
1.	Selasa, 21 September 2010	Pretest
2.	Rabu, 22 September 2010	Pembelajaran pertama
3.	Kamis, 23 September 2010	Pembelajaran kedua
4.	Jumat, 24 September 2010	Pembelajaran ketiga
5.	Senin, 27 September 2010	Pembelajaran keempat
6.	Selasa, 28 September 2010	Postest

### 3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah :

- a. Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data pada tahap pelaksanaan.
- b. Memberikan saran-saran sebagai bahan perbaikan jika akan dilaksanakan penelitian berikutnya atau penelitian pengembangan.

### E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada kegiatan penelitian ini adalah observasi dan tes. Observasi dilakukan untuk mengamati keterampilan proses sains dalam pembelajaran. Sedangkan tes digunakan untuk mengukur peningkatan prestasi belajar dan keterampilan proses sains.

### F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari dua yaitu format observasi dan tes. Berikut penjelasan mengenai instrumen penelitian tersebut :

## 1. Format Observasi

Observasi untuk mengamati keterampilan proses sains dilakukan dengan menggunakan format observasi yang berisi indikator yang dimunculkan oleh siswa untuk setiap aspek keterampilan proses sains. Aspek keterampilan proses sains yang diamati meliputi keterampilan menafsirkan pengamatan, mengelompokkan, meramalkan, berhipotesis, berkomunikasi, merencanakan percobaan, dan menerapkan konsep atau prinsip. Setiap aspek ini memiliki satu sampai tiga indikator yang mungkin dimunculkan siswa selama kegiatan pembelajaran.

Indikator yang menunjukkan keterampilan menafsirkan pengamatan adalah siswa dapat menemukan pola hasil pengamatan. Indikator yang menunjukkan keterampilan mengelompokkan adalah siswa mencatat data hasil pengamatan pada tabel pengamatan lengkap dengan satuannya dan sesuai dengan aturan penulisan angka penting. Indikator yang menunjukkan keterampilan meramalkan adalah siswa mengemukakan kemungkinan yang terjadi pada fenomena fisika yang didemonstrasikan guru. Indikator yang menunjukkan keterampilan berhipotesis adalah siswa merumuskan hipotesis berdasarkan permasalahan yang ada pada LKS. Indikator yang menunjukkan keterampilan berkomunikasi terdiri dari tiga indikator yaitu siswa dapat menggambarkan data percobaan dalam bentuk grafik, siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan dengan jelas, dan siswa ikut mendiskusikan hasil percobaannya pada diskusi kelas. Indikator yang menunjukkan keterampilan merencanakan percobaan terdiri dari tiga indikator



yaitu siswa dapat menentukan alat dan bahan yang akan digunakan untuk percobaan, siswa dapat menyusun langkah-langkah percobaan dengan sistematis dan lengkap, dan siswa dapat menentukan besaran apa saja yang akan diukur dalam percobaan. Indikator yang menunjukkan keterampilan menerapkan konsep atau prinsip adalah siswa dapat memberikan contoh peristiwa dan penerapan yang berkaitan dengan sub pokok bahasan yang dipelajari.

Pengamatan dilakukan sepanjang kegiatan pembelajaran dengan frekuensi pengamatan setiap lima menit. Apabila siswa memenuhi indikator yang telah ditentukan, diberikan tanda *check list* pada kolom waktu yang sesuai dengan hasil pengamatan. Setiap indikator yang telah disebutkan pada paragraf sebelumnya memiliki alokasi waktu 10-20 menit. Delapan aspek diantaranya memiliki alokasi waktu 10 menit, dua aspek yang lain memiliki alokasi waktu 15 menit, dan satu aspek memiliki alokasi waktu 20 menit. Diharapkan indikator-indikator aspek keterampilan proses sains tersebut muncul selama alokasi waktu yang disediakan. Dengan begitu setiap indikator memiliki skor maksimal antara dua sampai tiga, tergantung pada alokasi waktu yang disediakan untuk kegiatan tersebut. Setiap satu *check list* memiliki nilai skor satu. Sehingga untuk indikator aspek keterampilan proses sains yang dialokasikan selama 10 menit memiliki skor maksimal dua, untuk indikator aspek keterampilan proses sains yang dialokasikan selama 15 menit memiliki skor maksimal tiga, dan untuk indikator aspek keterampilan proses sains yang dialokasikan selama 20 menit memiliki skor maksimal empat.



## 2. Tes

Tes yang diberikan terdiri dari dua yaitu tes prestasi belajar dan tes keterampilan proses sains. Berikut penjelasan mengenai kedua tes tersebut:

### a) Tes Prestasi Belajar

Tes prestasi belajar terdiri dari 10 item pilihan ganda biasa dengan skor minimal 0 jika siswa menjawab salah dan skor maksimal 1 jika siswa menjawab benar. Dengan demikian, akan diperoleh skor maksimal secara keseluruhan mencapai 10 dan skor minimal 0. Tes ini digunakan untuk menilai prestasi siswa pada aspek pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), dan analisis (C4). Tes untuk menilai pengetahuan dan kemampuan analisis siswa terdiri dari tiga item, sedangkan untuk menilai pemahaman dan kemampuan penerapan siswa terdiri dari dua item.

Instrumen penelitian tes bisa digunakan dalam penelitian jika sudah teruji validitas dan reliabilitasnya. Oleh karena itu, diperlukan adanya uji coba instrumen. Instrumen diujicobakan ke kelompok lain yang memiliki taraf hampir sama dengan sampel penelitian yang dimaksud. Namun sebelumnya dilakukan *judgement* terlebih dahulu kepada dua orang dosen untuk menilai kesesuaian instrumen dengan indikator pembelajaran yang hendak diukur dan memeriksa kebenaran dari konsep yang diteskan.

Setelah proses *judgement*, instrumen diujicobakan kepada siswa yang memiliki karakteristik hampir sama dengan sampel penelitian. Dalam hal ini instrumen diujicobakan pada salah satu kelas yang memiliki karakteristik hampir sama dengan sampel di salah satu SMA Negeri di

Bandung. Setelah diujicobakan, instrumen ini dianalisis tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitasnya dengan cara sebagai berikut:

a. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal.

Tingkat kesukaran ditunjukkan dengan indeks kesukaran (*difficulty index*).

Untuk menentukan indeks kesukaran, dapat digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dengan :

P = indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS = Jumlah siswa peserta tes

Arikunto (2008:210) menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran sebagai berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi tingkat kesukaran

Nilai P	Interpretasi
0 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

b. Daya Pembeda

Daya pembeda soal digunakan untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal ditunjukkan oleh indeks diskriminasi (D).

Untuk menentukan daya pembeda pada suatu soal, seluruh pengikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok A

dengan nilai tertinggi (*upper group*) dan kelompok B dengan nilai terendah (*lower group*). Setelah dibagi dua kelompok, maka dapat dilihat jumlah siswa pada masing-masing kelompok yaitu JA untuk skor total pada kelompok atas (*upper group*) dan JB untuk skor total pada kelompok bawah (*lower group*). Sedangkan BA menunjukkan jumlah skor yang diperoleh siswa di kelompok atas, dan BB menunjukkan jumlah skor yang diperoleh siswa di kelompok bawah.

Jika keempat nilai tersebut sudah diketahui, maka dapat ditentukan nilai P pada setiap kelompok di setiap butir soalnya. Dengan menggunakan rumus :

$$PA = \frac{BA}{JA} \quad \text{dan} \quad PB = \frac{BB}{JB}$$

Dengan :

PA : indeks kesukaran pada kelompok A

PB : indeks kesukaran pada kelompok B

BA : Jumlah skor yang diperoleh siswa pada kelompok A

BB : jumlah skor yang diperoleh siswa pada kelompok B

JA : Skor total tes pada kelompok A

JB : Skor total tes pada kelompok B

Baru setelah diketahui PA dan PB, kita dapat menentukan daya pembeda soal tersebut dengan menggunakan rumus :

$$D = PA - PB$$

dengan :

D = Daya Pembeda

Tabel 3.3 menyajikan interpretasi nilai daya pembeda yang diperoleh.

Tabel 3.3 Interpretasi daya pembeda

Nilai P	Interpretasi
0 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali
Bertanda negatif	Tidak baik

(Arikunto,2008:218)

c. Validitas

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Teknik yang digunakan untuk mengetahui validitas suatu soal adalah teknik korelasi *product moment* angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson. Rumusnya adalah :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

N : Jumlah sampel

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variable X dan Y, dua variable yang dikorelasikan.

Nilai yang diperoleh dari perhitungan diatas kemudian diinterpretasikan sesuai dengan interpretasi pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Validitas Instrument Tes

Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2008;75)

## d. Reliabilitas

Reliabilitas tes menunjukkan tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Untuk menentukan reliabilitas tes dapat digunakan metode belah dua. Hasil tes kemudian dibelah dua menjadi belahan ganjil genap. Kedua belahan ini dikorelasikan dan diperoleh reliabilitas separuh tes.

Untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes digunakan rumus Spearman-Brown sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}\right)}$$

Dengan nilai  $r_{\frac{1}{2} \frac{1}{2}}$  diperoleh dari rumus korelasi *product momen*

dengan angka kasar yang telah dibahas pada pengukuran validitas. Adapun

tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrument yang diperoleh sesuai dengan Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria reliabilitas
0,81 - 1,00	Sangat tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

Instrumen tes prestasi belajar yang diujicobakan terdiri dari 14 item pilihan ganda biasa. Tabel 3.6 menunjukkan hasil ujicoba instrumen tes prestasi belajar berdasarkan tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitasnya. Dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Uji Coba Soal Prestasi Belajar

No. soal	Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Validitas		
	Nilai	kriteria	Nilai	kriteria	Nilai	kriteria	keterangan
1	0,875	Mudah	0,250	Cukup	0,527	Cukup	Valid
2	0,575	Sedang	0,650	Baik	0,719	Tinggi	Valid
3	0,250	Sukar	0,400	Cukup	0,649	Tinggi	Valid
4	0,750	Mudah	0	Jelek	-0,088	Sangat rendah	Tidak
5	0,575	Sedang	0,650	Baik	0,719	Tinggi	Valid
6	0,250	Sukar	0,400	Cukup	0,483	Cukup	Valid
7	0,750	Mudah	0,500	Baik	0,660	Tinggi	Valid
8	0,200	Sukar	-0,200	Jelek	-0,189	Sangat rendah	Tidak
9	0,025	Sukar	0,050	Jelek	0,192	Rendah	Tidak
10	0,225	Sukar	0,250	Cukup	0,451	Cukup	Valid
11	0,175	Sukar	0,150	Jelek	0,314	Rendah	Tidak
12	0,325	Sedang	0,350	Cukup	0,581	Cukup	Valid
13	0,400	Sedang	0,500	Baik	0,683	Tinggi	Valid

No. soal	Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Validitas		
	Nilai	kriteria	Nilai	kriteria	Nilai	kriteria	keterangan
14	0,300	Sukar	0,400	Cukup	0,626	Tinggi	Valid
Reliabilitas					0,760	Tinggi	

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa tingkat kesukaran dari 14 soal Prestasi yang telah diujicobakan adalah 21,43% dikategorikan soal yang mudah, 28,57% dikategorikan soal yang sedang, dan 50% dikategorikan soal yang sukar. Apabila dilihat dari daya pembedanya, 28,57% dikategorikan jelek, 42,86% dikategorikan cukup, dan 28,57% dikategorikan baik.

Tingkat validitas dari soal prestasi ini adalah 71,43% dinyatakan valid dan 28,57% dinyatakan tidak valid. Tingkat reliabilitasnya soal ini memiliki tingkat reliabilitas tinggi dengan nilai 0,760. Berdasarkan analisis soal yang telah dilakukan, maka diperoleh 10 soal yang layak digunakan dan empat soal tidak layak digunakan.

#### b) Tes Keterampilan Proses Sains

Tes keterampilan proses sains terdiri dari 14 item pilihan ganda beralasan dengan skor 0 jika siswa menjawab salah, skor 1 jika siswa menjawab benar tanpa menuliskan alasannya, skor 2 jika siswa menjawab benar dengan alasan yang kurang tepat, dan skor 3 jika siswa menjawab benar dan alasan yang diberikan pun benar. Dengan demikian secara keseluruhan akan diperoleh skor maksimal 42 dan skor minimal 0. untuk masing-masing aspek keterampilan proses sains terdiri dari dua item. Sama



halnya dengan instrumen tes prestasi belajar, instrumen tes keterampilan proses sains juga melewati proses *judgement* dan uji coba. Teknik analisis hasil uji coba instrumen tes keterampilan proses sama dengan teknik analisis hasil uji coba instrumen tes prestasi belajar.

Instrumen tes keterampilan proses sains yang diujicobakan terdiri dari 27 item pilihan ganda beralasan. Tabel 3.7 menunjukkan hasil ujicoba instrumen tes keterampilan proses sains berdasarkan tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, dan reliabilitasnya. Dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Uji Coba Soal KPS

No soal	Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Validitas		
	Nilai	kriteria	Nilai	kriteria	Nilai	kriteria	keterangan
1	0,88	Mudah	0,23	Cukup	0,55	Cukup	Valid
2	0,34	Sedang	0,02	Jelek	0,21	Rendah	Tidak
3	0,74	Mudah	0,12	Jelek	0,24	Rendah	Tidak
4	0,63	Sedang	0,55	Baik	0,67	Tinggi	Valid
5	0,51	Sedang	-0,05	Jelek	0,3	Rendah	Tidak
6	0,82	Mudah	0,23	Cukup	0,61	Tinggi	Valid
7	0,66	Sedang	0,42	Baik	0,47	Cukup	Valid
8	0,08	Sukar	0,07	Jelek	0,18	Sangat rendah	Tidak
9	0,44	Sedang	-0,15	Jelek	0,09	Sangat rendah	Tidak
10	0,11	Sukar	0,22	Cukup	0,46	Cukup	Valid
11	0,43	Sedang	-0,08	Jelek	0,12	Sangat rendah	Tidak
12	0,38	Sedang	0,53	Baik	0,44	Cukup	Valid
13	0,16	Sukar	0,28	Cukup	0,47	Cukup	Valid
14	0,68	Sedang	0,37	Cukup	0,59	Cukup	Valid
15	0,33	Sedang	0,03	Jelek	0,24	Rendah	Tidak
16	0,83	Mudah	0,22	Cukup	0,47	Cukup	Valid
17	0,62	Sedang	0,1	Jelek	-0,06	Sangat rendah	Tidak
18	0,46	Sedang	0,32	Cukup	0,23	Rendah	Tidak
19	0,51	Sedang	0,42	Baik	0,47	Cukup	Valid
20	0,11	Sukar	0,22	Cukup	0,55	Cukup	Valid

No soal	Tingkat kesukaran		Daya pembeda		Validitas		
	Nilai	kriteria	Nilai	kriteria	Nilai	kriteria	keterangan
21	0,11	Sukar	0,22	Cukup	0,49	Cukup	Valid
22	0,03	Sukar	0,03	Jelek	0,31	Rendah	Tidak
23	0,11	Sukar	0,22	Cukup	0,55	Cukup	Valid
24	0,03	Mudah	0	Jelek	0,23	Rendah	Tidak
25	0,11	Sukar	0,22	Cukup	0,53	Cukup	Valid
26	0,89	Mudah	0,22	Cukup	0,63	Tinggi	Valid
27	0,31	Sedang	0,32	Cukup	0,54	Cukup	Valid
Reliabilitas					0,758	Tinggi	

Tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat kesukaran dari 27 soal KPS yang telah diujicobakan adalah 22,2% berkategori mudah, 48,1% berkategori sedang, dan 29,6% berkategori sukar. Sedangkan untuk daya pembeda soal tersebut adalah 37,1% dikategorikan jelek, 48,1% dikategorikan cukup, dan 14,8% dikategorikan baik.

Tingkat validitas dari soal KPS ini adalah 59,3% dinyatakan valid dan 40,7% dinyatakan tidak valid. Dilihat dari tingkat reliabilitasnya, soal ini memiliki tingkat reliabilitas tinggi dengan nilai 0,758. Berdasarkan analisis soal tersebut diperoleh 14 soal yang layak digunakan dan 13 soal tidak digunakan.

## G. Teknik Pengolahan Data

### 1. Observasi Keterampilan Proses Sains

Pengolahan data observasi untuk mengamati keterampilan proses sains selama pembelajaran dilakukan dengan cara menghitung persentase dari jumlah siswa yang memenuhi indikator sesuai format observasi yang telah dibuat. Perhitungan persentase menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{kejadian yang muncul dan terobservasi}}{\text{jumlah interval waktu pengamatan}} \times 100\%$$

Setelah diperoleh persentase dari hasil observasi, maka hasil ini diinterpretasikan sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Hasil Observasi KPS

% Hasil Observasi	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat terampil
60,1% - 80,0%	Terampil
40,1% - 60,0%	Cukup terampil
20,1% - 40,0%	Kurang terampil
0,0% - 20,0%	Tidak terampil

## 2. Tes Prestasi belajar dan Keterampilan Proses Sains

Data yang diperoleh dari tes berupa skor *pretest* dan skor *posttest*.

Dari skor ini dihitung rata-ratanya sehingga diperoleh rata-rata skor *pretest* dan *posttest*. Untuk menghitung nilai gain ternormalisasi dari skor *pretest* dan *posttest*, maka skor tersebut harus diubah ke dalam bentuk persen dengan cara :

$$\% \text{ Skor} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

Interpretasi persen skor *pretest* dan *posttest* dijelaskan dalam Tabel

3.9 berikut ini:

Tabel 3.9 Interpretasi Persen Skor Pretest dan Posttest

% Rata-rata	Kriteria
80,01% - 100,00%	Sangat tinggi
60,01% - 80,00%	Tinggi
40,01% - 60,00%	Cukup
20,01% - 40,00%	Rendah
0,00% - 20,00%	Sangat rendah

Setelah diperoleh skor pretest dan posttest dalam bentuk persen, perhitungan gain ternormalisasi pun dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle} \dots\dots\dots(\text{Richard Hake, 1998})$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$  = gain ternormalisasi

$S_f$  = skor posttest

$S_i$  = skor pretest

Interpretasi nilai gain ternormalisasi diuraikan pada Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10 Interpretasi Gain Ternormalisasi

$\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah