

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

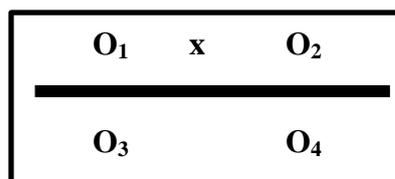
3.1. Metode dan Desain Penelitian

Sugiyono (2015, hlm. 3) mengemukakan bahwa metode penelitian merupakan cara atau prosedur ilmiah untuk mendapatkan data berdasarkan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang dijelaskan oleh Sugiyono (2015, hlm. 15) bahwa metode kuantitatif merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dan bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan”. Metode penelitian kuantitatif yang akan digunakan adalah metode *quasi ekperimental* yang dijelaskan oleh Hatibe (2015, hlm.72) bahwa metode *quasi ekperimental*/eksperimen semu merupakan suatu metode yang dilakukan sesuai dengan kondisi yang ada ataupun situasional dan bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design*. Menurut Sugiyono (2015, hlm.16), desain penelitian ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya saja dalam desain ini kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak terpilih secara acak. Sampel dalam setiap kelompok adalah subjek yang memang sudah ada pada masing-masing kelas. Penelitian ini dimulai dari pemilihan populasi dan sampel dua kelompok untuk kemudian siswa-siswi dalam kelompok tersebut diberikan *pretest*, hal ini dilakukan sebelum melakukan perlakuan. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui keadaan atau kondisi awal siswa pada setiap kelas untuk mengetahui adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah *pretest* dilakukan, maka selanjutnya akan diberikan perlakuan yaitu dengan melakukan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) pada kelompok eksperimen sedangkan untuk kelompok kontrol akan menggunakan pembelajaran

konvensional. Setelah itu, akan dilakukan pengukuran untuk kedua kalinya melalui *posttest* yang sudah dirancang untuk mengukur keterampilan proses sains. Setelah kedua kelompok sudah melakukan *posttest* barulah data diolah oleh peneliti sehingga dapat diketahui hasilnya.

Adapun gambaran dari desain ini menurut Sugiyono (2015, hlm. 116) adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1 *Non Equivalen Pretest-Posttest Control Group Design*

Keterangan :

O : *Pretest* atau *Posttest*

X : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan model SETS

————— : subjek tidak dikelompokkan secara acak

3.2. Populasi dan Sampel

Sugiyono (2015, hlm. 117) menyatakan bahwa populasi merupakan suatu wilayah yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai jumlah dan karakteristik yang sesuai dengan yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V pada salah satu sekolah dasar di Kota Bandung yang berjumlah 66 orang siswa. Sedangkan sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2015, hlm. 118). Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *non-probability sampling* jenis *purposive sampling* dimana sampel dipilih berdasarkan pertimbangan (Riduwan, 2009, hlm 63). Adapun sampel dalam penelitian ini adalah kelas V B sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran SETS (*Science Environment Technology and Society*) dan kelas V A sebagai kelas kontrol

yang diberikan perlakuan dengan menggunakan metode konvensional yaitu metode yang sering digunakan oleh guru kelas tersebut.

3.3. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, rencana tindakan dilakukan dalam satu kali eksperimentasi dengan menggunakan 2 kelas dimana satu kelas dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah penelitian yang akan dilakukan dibagi ke dalam 3 tahap yaitu sebagai berikut.

3.3.1. Tahap Persiapan

- 1) Menentukan judul penelitian.
- 2) Melakukan observasi dan mengidentifikasi permasalahan.
- 3) Melakukan kajian pustaka yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti.
- 4) Menentukan metode, desain, populasi dan sampel penelitian dalam satu kelompok kelas.
- 5) Membuat kerangka berfikir dan merumuskan hipotesis.
- 6) Mendefinisikan variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian.
- 7) Mengajukan proposal penelitian.
- 8) Melakukan perizinan tempat penelitian.
- 9) Menyiapkan perangkat/instrumen penelitian.
- 10) Mengujicobakan instrumen penelitian baik melalui *expert judgement* kepada dosen ahli dan uji empiris kepada siswa.
- 11) Menganalisis data hasil ujicoba instrumen.

3.3.2. Tahap Pelaksanaan

- 1) Melakukan *pretest*, memberikan tes awal kepada kelas populasi.
- 2) Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum melakukan perlakuan.
- 3) Melaksanakan perlakuan dengan menggunakan model SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) di kelas eksperimen dan metode konvensional di kelas kontrol.

- 4) Melaksanakan *posttest*, siswa diberikan tes akhir setelah mendapatkan perlakuan di masing-masing kelas untuk mengetahui perubahan keterampilan proses sains.

3.3.3. Tahap Penyusunan Laporan

- 1) Menganalisis data hasil eksperimen.
- 2) Menyusun hasil dan pembahasan penelitian.
- 3) Membuat laporan penelitian eksperimen.

3.4. Instrumen Penelitian

Sebagaimana yang dijelaskan oleh Sugiyono (2015, hlm. 148) yang menyatakan bahwa alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Oleh karena itu, instrumen penelitian bertujuan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Sehingga ketepatan hasil penelitian sangat ditentukan oleh instrumen yang digunakan, sebab data yang diperlukan berfungsi untuk menjawab pertanyaan penelitian (rumusan masalah) dan menguji hipotesis. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.4.1. Instrumen Pembelajaran

- 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Permendikbud RI No. 81a Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum dalam Lampiran IV (dalam Prastowo, 2015, hlm.36) mengungkapkan bahwa “Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus”. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan seperangkat pembelajaran yang digunakan untuk dijadikan acuan atau pedoman dalam kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti menyusun RPP dengan menggunakan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk digunakan kelas eksperimen dan RPP dengan menggunakan metode konvensional untuk digunakan di kelas kontrol.

3.4.2. Instrumen Pengumpul Data

1) Lembar Tes Keterampilan Proses Sains

Amirono dan Daryanto (2016, hlm. 149) menjelaskan bahwa lembar tes merupakan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab, ditanggapi, atau tugas-tugas yang harus diselesaikan dengan tujuan untuk mengukur kemampuan orang yang sedang diuji. Terdapat dua macam tes yang akan diberikan kepada siswa, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilaksanakan sebelum materi atau bahan pelajaran diberikan kepada siswa, sedangkan *posttest* dilaksanakan setelah siswa menerima materi pembelajaran. (Ghufron, dkk, 2011, hlm.7).

Soal tes pada pelaksanaan *pretest* dan *posttest* merupakan tes keterampilan proses sains pada materi siklus air, bentuk soalnya adalah 7 soal uraian sebagaimana yang dikemukakan oleh Amirono dan Daryanto (2016, hlm. 152) yang menjelaskan bahwa tes esai atau uraian merupakan sebuah tes yang memotivasi siswa untuk mengemukakan, menyusun, dan memadukan gagasan yang telah dimilikinya dengan menggunakan kata-kata sendiri. Dengan demikian, siswa akan memiliki kebebasan dalam menjawab 7 soal uraian tersebut, dimana soal tersebut bertujuan untuk mengukur 5 indikator keterampilan proses sains yang akan diteliti.

Adapun langkah-langkah dalam penyusunan instrumen lembar tes yaitu sebagai berikut.

a) Membuat kisi-kisi intrumen penelitian

Tabel 3.1

Kisi-kisi Intrumen Penelitian Lembar Tes KPS

No.	Aspek	Ranah Kognitif	Indikator	Tujuan
1.	Keterampilan melakukan observasi	Memahami	Mengamati gambar mengenai kebiasaan masyarakat di	Melalui kegiatan mengamati gambar, siswa dapat menguraikan 3 fakta mengenai gambar yang

			lingkungannya.	dipilih dengan tepat.
			Mengajukan hipotesis mengenai kebiasaan masyarakat dalam menggunakan air sebagai sumber kehidupan.	Melalui kegiatan berhipotesis, siswa dapat menguraikan 3 dampak buruk dari kebiasaan masyarakat yang menggunakan air kotor sebagai kebutuhan sehari-hari dengan tepat.
2.	Keterampilan mengajukan hipotesis	Memahami		Melalui kegiatan berhipotesis, siswa dapat menguraikan 3 cara upaya penganggulangan krisis air bersih dengan tepat.
			Menganalisis percobaan yang sudah dilakukan dalam kegiatan kelompok.	Melalui kegiatan menganalisis percobaan, siswa dapat menguraikan fungsi atau kegunaan dari 7 bahan yang digunakan dalam percobaan tersebut dengan tepat.
3.	Keterampilan merencanakan percobaan	Menganalisis		Melalui kegiatan menganalisis percobaan, siswa dapat menguraikan dampak dari proses penyaringan dan mendidihkan air dengan tepat.
			Menyimpulkan kegiatan percobaan dan mengaitkannya	Melalui kegiatan menyimpulkan, siswa dapat menyampaikan 3
4.	Keterampilan menarik kesimpulan	Mengevaluasi		

		dalam kehidupan sehari-hari.	manfaat percobaan kehidupan sehari-hari dengan tepat.	kegiatan terhadap kehidupan sehari-hari dengan tepat.
		Mengkomunikasikan hasil percobaan dengan mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari.	Melalui kegiatan mengkomunikasikan, siswa dapat menyampaikan fakta, dampak, dan upaya dari kegiatan percobaan terhadap kehidupan sehari-hari dengan tepat. dalam bentuk tulisan.	
5.	Keterampilan mengkomunikasikan hasil	Mengevaluasi		

b) Menyusun butir soal

Setelah menyusun kisi-kisi soal, peneliti menyusun butir soal yang sudah disesuaikan dengan indikator dan tujuan yang sudah dirancang. Jumlah butir soal secara keseluruhan adalah 7 butir soal uraian yang bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa.

c) Menyusun pedoman penskoran tes

Lembar tes (*pretest* dan *posttest*) berjumlah 7 soal uraian yang bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains di kelas penelitian. Bobot tiap soal pada lembar tes uraian ini adalah 4 dan skor maksimal atau tertinggi dari lembar tes ini ialah 100.

Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk menghitung skor tes yang telah dikerjakan oleh siswa.

$$Nilai = \frac{Skor_{JawabanSiswa}}{Skor_{Maksimal}} \times 100$$

Gambar 3.2 Rumus Penskoran Instrumen Tes Uraian

(Sumber: Sumaryanta, 2015, hlm.184)

2) Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dan Metode Konvensional

Sukmadinata (2009, hlm. 220) menjelaskan bahwa observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dari kegiatan atau peristiwa yang sedang berlangsung. Instrumen lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati cara guru/peneliti mengajar yang diamati oleh observer. Adapun pedoman observasi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pendapat Sukmadinata (2009, hlm. 221) yang menyatakan bahwa “...untuk tiap butir kegiatan atau perilaku yang diamati telah disiapkan rentang skala. Skala yang digunakan berbentuk skala deskriptif seperti baik sekali – baik – cukup – kurang – kurang sekali – sering sekali – sering – kadang-kadang – jarang – atau jarang sekali”. Dalam proses pengisian lembar observasi, peneliti memilih ceklis karena prosesnya yang mudah dianalisis secara statistik. Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur keterlaksanaan model yang diterapkan sesuai dengan skenario pada RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dengan skala baik sekali, baik, cukup, dan kurang.

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2015, hlm. 193) menyatakan bahwa teknik pengumpulan data kuantitatif adalah prosedur yang ditempuh melalui alat-alat atau instrumen yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dikumpulkan melalui instrumen lembar tes berupa *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur keterampilan proses sains sedangkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dan pembelajaran konvensional yang diisi oleh guru kelas/guru pamong beserta dengan 1 orang mahasiswa PGSD Pedagogik FIP

UPI untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran yang disampaikan oleh peneliti.

3.6. Teknik Analisis Data

Sugiyono (2015, hlm 207) menyatakan bahwa teknik analisis data adalah mengelompokkan dan menyajikan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan. Pada bagian ini, peneliti menganalisis fakta yang digunakan beserta dengan alasannya. Tentunya alasan ini selalu dikaitkan dengan rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, sifat data yang disesuaikan dengan kemampuan peneliti dalam menganalisis data statistik. Meskipun metode penelitian yang digunakan peneliti adalah metode kuantitatif, tetapi untuk teknik analisis data dalam penelitian ini peneliti melakukan analisis kualitas instrumen, analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif yang akan dijelaskan sebagai berikut.

3.6.1. Analisis Kualitas Instrumen

Analisis kualitas instrumen bertujuan untuk mengetahui kebermanfaatan kualitas instrumen sebagai suatu alat ukur. Dalam pelaksanaan penelitian, tentunya peneliti menginginkan data yang diperoleh merupakan data yang baik. Menurut Sundayana (2015, hlm 58) menyebutkan bahwa data yang baik hanya akan diperoleh melalui instrumen yang baik. Oleh karena itu, instrumen yang akan digunakan dalam penelitian harus diketahui apakah sudah baik atau belum, dengan cara melakukan uji coba instrumen penelitian. Sundayana (2015, hlm 58) menjelaskan pula bahwa instrumen yang tes harus diselidiki mengenai tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

1) Lembar Tes Keterampilan Proses Sains

a) Uji Validitas

Menurut Arikunto (dalam Sundayana, 2015, hlm 59) menjelaskan bahwa “uji validitas merupakan suatu uji untuk

mengukur tingkat kevalidan suatu instrumen. Menurut Arikunto pula untuk mengungkap data suatu variabel secara tepat maka dibutuhkan instrumen yang valid. Oleh karena itu, untuk mengetahui apakah tes yang digunakan dalam penelitian ini valid, maka hendaknya tes tersebut diuji terlebih dahulu dengan membandingkan skor peserta didik yang didapat dalam tes dengan skor yang dianggap sebagai nilai baku.

Pengujian validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan (*expert judgement*) kepada Bapak N.D., M.Pd. dan Ibu A.E.S., M.Pd. selaku dosen IPA di Program Studi PGSD Pedagogik FIP UPI dan melalui uji validitas empiris dilakukan dengan melakukan uji coba kepada 12 orang siswa yang telah mempelajari materi siklus air. Berikut ini ialah rentang dan kriteria kualitatif uji kelayakan lembar lembar tes keterampilan proses sains melalui *expert judgement*.

Tabel 3.2

Rentang dan Kriteria Kualitatif Uji Kelayakan Lembar Tes KPS

Rentang	Kriteria Kualitatif
$38 \leq \text{skor} \leq 50$	Sangat Layak
$26 \leq \text{skor} \leq 37$	Layak
$14 \leq \text{skor} \leq 25$	Kurang Layak
$1 \leq \text{skor} \leq 13$	Tidak Layak

Berdasarkan perhitungan uji kelayakan lembar tes keterampilan proses sains melalui pertimbangan (*expert judgement*) diperoleh hasil seperti tabel yang terdapat pada halaman selanjutnya.

Tabel 3.3

Hasil Perhitungan dan Kriteria Uji Kelayakan Lembar Tes KPS

	Jumlah Skor	Kriteria
Validator 1	44	Sangat Layak
Validator 2	43	Sangat Layak

Hasil tersebut menunjukkan bahwa lembar tes keterampilan proses sains dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, karena hasil validasi dari kedua validator (Bapak N, D. M.Pd, dan Ibu A.E.S, M.Pd) memperoleh kriteria sangat layak.

Selain melalui pertimbangan (*expert judgement*), peneliti juga melakukan uji coba instrumen kepada 12 orang siswa yang sudah mempelajari materi siklus air. Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Pengolahan data hasil uji validitas instrumen ini menggunakan statistika dalam aplikasi *IBM SPSS versi 22*. Sebelum melakukan uji validitas empiris kepada siswa, maka peneliti harus sudah melakukan beberapa hal seperti di bawah ini.

- (1) Mempertimbangkan uraian soal dengan tujuan yang akan diukur.
- (2) Membuat kisi-kisi soal yang akan digunakan dan menyusun soal tes.
- (3) Mempersiapkan kunci jawaban.

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji validitas instrumen adalah rumus kolerasi *Product Moment Pearson* (Sugiyono, 2015, hlm. 75) sebagai berikut.

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

Gambar 3.3 Rumus Korelasi *Product Moment Pearson*

Keterangan :

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
 N : Jumlah siswa
 ΣX : Jumlah seluruh skor X
 ΣY : Jumlah seluruh skor Y
 ΣXY : Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

Ketentuan dalam perhitungan uji validitas dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson* yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka soal dinyatakan valid dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka soal dinyatakan tidak valid.

Setelah uji validitas soal tes kepada 12 orang siswa yang kemudian dianalisis dengan menggunakan aplikasi *IBM SPSS versi 22* maka diperoleh nilai validitas sebagai berikut.

Tabel 3.4

Hasil Uji Validitas Lembar Tes KPS

Batas Signifikan	No. Soal	r_{xy}	Kriteria	Keterangan
>0,4973	1A	0,817	Sangat Tinggi	Valid
	2A	0,723	Tinggi	Valid
	2B	0,768	Tinggi	Valid
	3A	0,805	Sangat Tinggi	Valid
	3B	0,764	Tinggi	Valid
	4A	0,831	Sangat Tinggi	Valid
	5A	0,751	Tinggi	Valid

Berdasarkan tabel 3.5 tersebut, seluruh soal yang diuji cobakan dengan nilai $r_{tabel} = 0,4973$ sehingga dinyatakan bahwa seluruh soal valid dan memiliki validitas dengan kriteria sangat tinggi dan tinggi untuk mengukur keterampilan proses sains siswa.

b) Uji Reliabilitas

Menurut Sundayana (2015, hlm. 69) uji reliabilitas merupakan suatu alat untuk mengukur tingkat keajegan suatu instrumen. Oleh karena itu, hasil pengukuran instrumen harus relatif sama jika dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala yang sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama. Adapun rumus perhitungan reliabilitas untuk soal uraian menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (dalam Sundayana, 2015, hlm. 69) yaitu sebagai berikut.

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

Gambar 3.4 Rumus Korelasi *Alpha Cronbach*

Keterangan :

- r_{11} : Reliabilitas instrumen
 n : Banyaknya butir pertanyaan
 $\sum Si^2$: Jumlah varians item
 Si^2 : Varians skor total

Berikut ini ialah klasifikasi indeks reliabilitas yang menggunakan kriteria dari Guilford (dalam Sundayana, 2015, hlm.70).

Tabel 3.5

Klasifikasi Indeks Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat Tinggi

Adapun hasil uji reliabilitas instrumen tes tulis yang diperoleh nilai reliabilitasnya dapat dilihat pada tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel 3.6

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Lembar Tes KPS

Cronbach's Alpha	N of Items
0,859	7

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas dengan menggunakan *IBM SPSS versi 22* diperoleh nilai 0,859 maka keputusan instrumen penelitian dinyatakan reliabel dengan kategori sangat tinggi, artinya tes yang diuji cobakan dapat memberi hasil yang sama apabila diberikan kepada kelompok yang sama meskipun diberikan kepada orang yang berbeda, waktu atau kesempatan yang berbeda serta tempat yang berbeda pula.

c) Uji Daya Pembeda

Menurut Sundayana (2015, hlm.76) menyatakan bahwa uji daya pembeda soal merupakan suatu uji untuk mengukur kemampuan suatu soal dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Selain itu, Sundayana (2015, hlm.76) menjelaskan bahwa semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal maka semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara siswa yang menguasai kompetensi dengan siswa yang kurang menguasai kompetensi. Adapun rumus untuk mencari daya pembeda soal uraian menurut Sundayana (2015, hlm.76) adalah sebagai berikut.

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Gambar 3.5 Rumus Korelasi Uji Daya Pembeda

Keterangan :

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Berikut ini ialah klasifikasi daya pembeda menurut Sundayana (2015, hlm.77).

Tabel 3.7

Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai (p)	Kategori Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Hasil dari analisis daya pembeda dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel 2010* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.8

Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Lembar Tes KPS

No. Soal	Koefisien Daya Pembeda	Kategori
1A	0,25	Cukup
2A	0,25	Cukup
2B	0,25	Cukup
3A	0,585	Baik
3B	0,4175	Baik
4A	0,585	Baik
5A	0,3325	Baik

Berdasarkan hasil perhitungan uji daya pembeda dengan menggunakan aplikasi *IBM SPSS versi 22* maka diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa uji daya pembeda soal nomor 1A, 2A, dan 2B memiliki kategori cukup sedangkan nomor 3A, 3B, 4A, dan 5A memiliki kategori yang baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketujuh soal tes keterampilan proses sains tersebut dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah serta dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian.

d) Uji Indeks Kesukaran

Menurut Sundayana (2015, hlm.76) menyatakan bahwa uji indeks kesukaran bertujuan untuk mengukur tingkat kesukaran instrumen penelitian. Beliau pun menjelaskan bahwa jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Adapun rumus untuk mencari tingkat kesukaran menurut Sundayana (2015, hlm.76) adalah sebagai berikut.

$$I = \frac{B}{J_s}$$

Gambar 3.6 Rumus Menentukan Indeks Kesukaran

Keterangan :

I = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab soal dengan benar

Js = Jumlah siswa peserta test

Menurut Sundayana (2015, hlm.77), besar tingkat kesukaran soal dapat diklasifikasikan ke dalam lima kategori sebagai berikut.

Tabel 3.9

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai (p)	Kategori Soal
TK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Hasil dari analisis tingkat kesukaran dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel 2010* dapat dilihat pada tabel berikut. Dan dinyatakan bahwa seluruh soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian karena sesuai dengan pendapat Sundayana (2015, hlm.76) yang menjelaskan bahwa “jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik”.

Tabel 3.10

Hasil Uji Indeks Kesukaran Lembar Tes KPS

No. Soal	TK	Kategori
1A	0,9	Mudah
2A	0,69	Sedang
2B	0,83	Mudah
3A	0,67	Sedang
3B	0,73	Mudah
4A	0,69	Sedang
5A	0,96	Mudah

d. Kesimpulan Butir Soal

Berdasarkan pengolahan data hasil uji coba instrumen tes untuk mengukur keterampilan proses sains terhadap 12 orang siswa kelas VI yang sudah mempelajari materi siklus air didapatkan hasil validasi, reliabilitas instrumen, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang sudah dijelaskan di atas, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa seluruh soal dapat digunakan untuk instrumen penelitian.

2) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dan Pembelajaran Konvensional

a) Uji Kelayakan Instrumen

Sama halnya dengan lembar tes, untuk mengetahui apakah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini layak, maka hendaknya tes tersebut diuji terlebih dahulu untuk mengetahui kebermanfaatan kualitas instrumen sebagai suatu alat ukur dalam suatu penelitian. Pengujian kelayakan isi dilakukan dengan meminta pertimbangan (*expert judgement*) kepada Bapak N.D., M.Pd. dan Ibu A.E.S, M.Pd. selaku dosen IPA di Program Studi PGSD Pedagogik FIP UPI. Berikut ini ialah rentang dan kriteria kualitatif uji kelayakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran melalui pertimbangan (*expert judgement*).

Tabel 3.11

Rentang dan Kriteria Kualitatif Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Rentang	Kriteria Kualitatif
$20 \leq \text{skor} \leq 25$	Sangat Layak
$14 \leq \text{skor} \leq 19$	Layak
$8 \leq \text{skor} \leq 13$	Kurang Layak
$1 \leq \text{skor} \leq 7$	Tidak Layak

Berdasarkan perhitungan uji kelayakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran melalui pertimbangan (*expert judgement*) kepada kedua validator diperoleh hasil seperti tabel di bawah ini.

Tabel 3.12

Hasil Perhitungan Uji Kelayakan Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran SETS (Science, Environment, Technology and Society) dan Pembelajaran Konvensional

	Jumlah Skor	Kriteria
Validator 1	24	Sangat Layak
Validator 2	21	Sangat Layak

Berdasarkan hasil uji validitas terhadap kedua validator tersebut maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dan pembelajaran konvensional dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, karena dari kedua validator memberikan skor dengan kriteria sangat layak.

3.6.2. Analisis Data Kuantitatif

Misbahuddin dan Iqbal, H. (2013, hlm. 33) menjelaskan bahwa analisis data kuantitatif adalah analisis yang disajikan dalam bentuk angka-angka yang kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan dalam suatu uraian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak diberikannya suatu perlakuan sehingga hasil data penelitian tersebut merupakan data mentah yang selanjutnya harus diolah secara kuantitatif agar menjadi lebih bermakna. Data hasil penelitian ini diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* serta data N-Gain.

1) Analisis Data *Pretest* dan *Posttest*

a) Uji Normalitas

Uji normalitas menurut Misbahuddin dan Iqbal, H. (2013, hlm. 278) adalah uji prasyarat untuk mengetahui data penelitian yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini

menggunakan aplikasi *IBM SPSS versi 22* untuk melakukan uji normalitas dengan taraf signifikansi 0,05 dengan *uji test of normality* menggunakan *Kolmogorov Smirnov*. Dengan kriteria jika nilai signifikansi atau sig. > 0,05 maka dinyatakan bahwa data berdistribusi normal dan jika nilai signifikansi atau sig. < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas Data

Setelah melakukan uji normalitas, peneliti melakukan uji homogenitas. Menurut Misbahuddin dan Iqbal, H. (2013, hlm. 279) menjelaskan bahwa uji homogenitas merupakan uji prasyarat untuk mengetahui seragam atau tidaknya varian dari sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Peneliti menggunakan aplikasi *IBM SPSS versi 22* untuk melakukan uji homogenitas dengan statistik uji *Levene's Test* dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun kriteria penerimaan data homogen adalah jika nilai signifikansi atau sig. < 0,05 maka dinyatakan bahwa data tidak homogen dan jika sig. > 0,05 maka dinyatakan bahwa data homogen.

c) Uji Perbedaan Dua Rerata

Purwanto (2011, hlm. 295) menyatakan bahwa uji perbedaan dua rerata (uji-t) merupakan salah satu cara pengujian hipotesis yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dari suatu kelompok tertentu. Adapun ketentuan dari uji-t adalah kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan bervarian homogen. Perhitungan uji perbedaan dua rerata ini dibantu dengan aplikasi *IBM SPSS versi 22* dengan kriteria pengambilan keputusannya adalah jika nilai signifikansi lebih kecil dari probabilitas 0,05 maka hipotesis atau H_0 diterima dan dinyatakan terdapat perbedaan dari kedua data. Dan jika nilai signifikansi lebih besar dari probabilitas 0,05 maka hipotesis atau H_0 ditolak dan dinyatakan tidak terdapat perbedaan dari kedua data. Dengan demikian dapat diketahui

perbedaan keterampilan proses sains antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan.

2) Analisis Data N-Gain

Meltzer (dalam Zulkarnain dan Noor, 2014, hlm. 245) menjelaskan bahwa N-Gain merupakan salah satu analisis data yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan berdasarkan skor tes awal dan tes akhir pada suatu populasi. Sehingga, peneliti dapat mengetahui peningkatan keterampilan proses sains antara sebelum dan sesudah mendapat perlakuan baik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui peningkatan tersebut, peneliti menggunakan rumus N-Gain menurut Meltzer (dalam Zulkarnain dan Noor, 2014, hlm. 245) sebagai berikut.

$$\text{Indeks Gain } (g) = \frac{\text{Skor}_{\text{Posttest}} - \text{Skor}_{\text{Pretest}}}{\text{Skor}_{\text{Maksimum}} - \text{Skor}_{\text{Posttest}}}$$

Gambar 3.7 Rumus Analisis N-Gain

Untuk mengetahui kategori dari hasil analisis data N-Gain, maka diperlukan kriteria. Adapun kriteria yang digunakan peneliti adalah kriteria menurut Hake (dalam Zulkarnain dan Noor, 2014, hlm. 245) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.13

Kategori Perolehan Skor N-Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Selain kategori perolehan skor, Hake (dalam Zulkarnain dan Noor, 2014, hlm. 245) pun menafsirkan efektivitas berdasarkan hasil analisis N-Gain yang dapat digunakan untuk mengukur suatu pengaruh ataupun efektivitas. Tafsiran tersebut dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran SETS dan pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa.

Tabel 3.14
Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 - 55	Kurang Efektif
56 - 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

3.6.3. Analisis Data Kualitatif

Selain melakukan analisis data kuantitatif, peneliti pun melakukan analisis data kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas selama proses pembelajaran. Hal tersebut selaras dengan pernyataan Sugiyono (2015, hlm.335) yang menyatakan bahwa analisis data kualitatif merupakan proses menyusun data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi secara sistematis agar bisa ditarik kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri dan orang lain. Dalam penelitian ini, instrumen yang dianalisis secara kualitatif adalah instrumen lembar observasi yang mengacu pada skenario pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dan pembelajaran konvensional. Skor yang diberikan dari angka 1-4 dengan kriteria 1 = kurang, 2 = cukup, 3 = baik, 4 = baik sekali. Lembar observasi tersebut diisi oleh observer yang bertujuan untuk menilai kesesuaian antara proses pembelajaran yang berlangsung dengan aspek yang dinilai pada lembar observasi. Setelah itu, observer menjumlahkan skor yang diperoleh oleh peneliti/guru dengan menggunakan rumus pedoman penskoran menurut Sugiyono (2016, hlm.181)

$$Skor\ Akhir = \frac{Total\ Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100\%$$

Gambar 3.8 Rumus Penskoran Lembar Observasi
Keterlaksanaan Pembelajaran

Ketercapaian :

86% - 100% : Baik Sekali

71% - 85% : Baik

51% - 70% : Cukup

Di bawah 50% : Kurang