

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan proses sains antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing disertai *scaffolding* dan model pembelajaran inkuiri terbimbing tanpa disertai *scaffolding*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Penelitian semacam ini merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest nonequivalent kontrol group design*. Pengukuran dilakukan sebelum dan setelah diberikannya perlakuan dengan menggunakan *pretest* dan *posttest*. Skor *pretest* dibandingkan dengan skor *posttest* untuk dihitung kenaikan atau perubahan skor yang diperoleh (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012).

Tabel 3.1
Desain Penelitian Pretest dan Posttest Group

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O1	-	O2

Keterangan:

- O1 : *Pre-test* keterampilan proses sains siswa awal kelas eksperimen dan kelas kontrol
- O2 : *Post-test* keterampilan proses sains siswa awal kelas eksperimen dan kelas kontrol
- X : Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing disertai *scaffolding*
- : Perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing tanpa disertai *scaffolding*

Dalam desain ini, kedua kelas terlebih dahulu diberikan *pretest* dengan tes yang sama yakni berupa tes keterampilan proses sains. Dalam pelaksanaan percobaan siswa pada kelas eksperimen diberi perlakuan khusus yaitu dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing disertai *scaffolding*, sedangkan siswa pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing namun tidak disertai *scaffolding*. Setelah itu kedua kelas diberikan soal *posttest* yang sama. Hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dianalisis untuk melihat

adanya perbedaan peningkatan kemampuan keterampilan proses sains siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI jurusan IPA pada salah satu SMA Negeri di Cipatujah Tasikmalaya. Sampel yang diambil untuk mewakili populasi tersebut adalah dua kelas yang terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pengambilan sampel kelas menggunakan *teknik purposive sampling* yaitu teknik penentuan subjek dengan tidak berdasarkan random, daerah atau strata, melainkan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu. Sedangkan pertimbangan untuk pemilihan siswa kelas XI ini dilakukan karena penelitian yang dilakukan terkait dengan materi system pernapasan yang dipelajari siswa SMA di kelas XI.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional dipaparkan untuk menghindari berbagai macam istilah yang belum dipahami, maka dari itu peneliti memaparkan beberapa definisi operasional yakni sebagai berikut:

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dimaksud merupakan kegiatan penemuan yang menggunakan metode praktikum pada materi sistem pernapasan, dimana siswa dituntut untuk merancang percobaannya sendiri. Kegiatan ini terdiri atas membuat rumusan masalah, membuat hipotesis, menentukan variabel, menentukan alat dan bahan, membuat prosedur percobaan, membuat tabel hasil pengamatan, dan membuat grafik yang diukur menggunakan rubric penilaian sesuai pedoman.
2. *Scaffolding* yang dimaksud adalah siswa diberikan sejumlah bantuan dan guru memberikan tanggung jawab kepada siswa untuk melakukannya sendiri atau kelompok. *Scaffolding* yang digunakan peneliti yaitu menggunakan prompting question (pertanyaan penuntun) yang ada didalam lembar kerja siswa (LKS). Penggunaan prompting *question* bertujuan agar siswa mendapatkan suatu jawaban yang benar dengan bantuan pertanyaan penuntun diawal sebelum pembelajaran, sehingga dapat memusatkan siswa pada materi.

3. Keterampilan Proses Sains (KPS) yang dimaksud yaitu didapatkan dari hasil siswa dalam menjawab soal-soal instrumen dalam bentuk soal pilihan ganda dan lembar observasi. Soal pilihan ganda yang diberikan kepada siswa mengukur lima indikator keterampilan proses sains meliputi menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), meramalkan (prediksi), mengkomunikasikan, dan merencanakan percobaan atau penyelidikan yang dianalisis berdasarkan perubahan nilai *pretest* dan *post-test* yang didapatkan siswa. Namun ada satu indikator keterampilan proses sains siswa diukur ketika siswa melakukan praktikum dengan menggunakan lembar observasi, indikator KPS tersebut yaitu observasi (melakukan pengamatan). Observasi dilakukan terhadap kemampuan siswa dalam menggunakan alat spirometer sederhana.

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Soal tes Keterampilan Proses Sains Pilihan Ganda

Tes keterampilan proses sains diukur dengan instrumen berupa tes tertulis pilihan ganda sebanyak 20 soal. Aspek yang diukur dalam penelitian ini terdiri dari kemampuan memprediksi, merencanakan percobaan, mengklasifikasikan, menginterpretasi, dan mengkomunikasikan. Tes tersebut diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah melakukan pembelajaran (*posttest*). Tes ini bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa pada materi sistem pernapasan. Soal yang digunakan dalam penelitian merupakan soal yang dibuat dan dikembangkan oleh peneliti mengacu kepada indikator-indikator KPS menurut Rustaman, (2005). Kisi-kisi soal keterampilan proses sains pilihan ganda dijabarkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Kisi-kisi instrumen soal KPS

Jenis KPS	Indikator	No soal
Melakukan Pengamatan (Observasi)	Melakukan praktikum menggunakan alat spirometer sederhana	Indikator melakukan pengamatan (observasi) dilakukan pada saat siswa praktikum mengukur kapasitas vital paru-paru. Adapun

Jenis KPS	Indikator	No soal
		penilaian yang digunakan sesuai rubric pada tabel 3.3
Mengklasifikasikan	Mengklasifikasikan/Mengelompokkan objek berdasarkan karakteristik masing-masing/ persamaan dan perbedaan/ kriteria/ karakter yang dapat diamati	2,7,12,17
Memprediksi	Menggambarkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi berdasarkan fenomena yang ada	4,9,14,19
Merencanakan percobaan	Menentukan prosedur, alat dan bahan, dan hasil pengamatan	3,8,13,18
Menafsirkan hasil pengamatan (Interpretasi)	Menginterpretasikan tabel ke dalam bentuk grafik	5,10,15,20
Mengkomunikasikan	Menggambarkan data hasil pengamatan dengan menggunakan tabel dan grafik.	1,6,11,16

Instrumen tes yang telah diuji coba kemudian dilakukan analisis butir soal. Lembar soal yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada lampiran A.5

2. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Lembar observasi digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains yang mengacu pada satu indikator keterampilan proses yaitu indikator melakukan pengamatan (observasi). Sesuai pernyataan Rustaman (2007) bahwa keterampilan observasi harus dari objek atau peristiwa sesungguhnya. Oleh karena itu penulis menggunakan indikator observasi dinilai pada saat siswa sedang melakukan praktikum mengukur kapasitas vital paru-paru. Lembar observasi digunakan juga sebagai acuan guru apakah siswa dapat mencapai keterlaksanaan praktikum sesuai kriteria rubric yang dipaparkan atau tidak. Adapun rubrik lembar observasi yang digunakan dijabarkan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Rubrik Lembar Observasi KPS

No	Kriteria KPS	4	3	2	1
1.	Melakukan pengamatan (observasi)	-Siswa menggunakan semua alat indera	-Siswa menggunakan semua alat indera	-Siswa menggunakan semua alat indera	- Siswa menggunakan semua alat indera

No	Kriteria KPS	4	3	2	1
		-Melakukan praktikum dengan teliti -Tepat waktu artinya siswa tidak berlama-lama dalam melakukan proses praktikum -Melakukan praktikum secara terstruktur (sesuai prosedur percobaan)	-Tidak melakukan praktikum dengan teliti -Tepat waktu artinya siswa tidak berlama-lama dalam melakukan proses praktikum -Melakukan praktikum secara terstruktur (sesuai prosedur percobaan)	-Tidak melakukan praktikum dengan teliti -Tidak tepat waktu dalam proses praktikum - Melakukan praktikum secara terstruktur (sesuai prosedur percobaan)	-Tidak melakukan praktikum dengan teliti -Tidak tepat waktu dalam proses praktikum - Tidak melakukan praktikum secara terstruktur (sesuai prosedur percobaan)

3. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Instrumen ini digunakan untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan lima tahapan yaitu observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi dan aplikasi. Lembar observasi ini berupa aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran yang akan diisi oleh observer. Lembar observasi ini diisi dengan tanda checklist (√) pada kolom yang sudah disediakan mengenai keterlaksanaannya model pembelajaran inkuiri terbimbing. Observer juga bertugas untuk memberikan catatan dan komentar apabila terjadi hal-hal yang tidak sesuai dengan lembar observasi yang telah diberikan.

Tabel 3.4
Tahapan Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Keterlaksanaan		
		Ya	Tidak	%
1. Observasi	a. Guru memberikan gambaran proses mekanisme pernapasan menggunakan media pembelajaran b. Siswa duduk secara berkelompok c. Guru memberikan suatu masalah d. Siswa mengamati dan meminta siswa untuk membuat suatu rumusan masalah e. Siswa membuat hipotesis/jawaban sementara dari rumusan masalah yang telah dibuat			

Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Keterlaksanaan		
		Ya	Tidak	%
2. Manipulasi	a. Siswa membuat desain percobaan dan siswa menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum b. Siswa menentukan variable terikat dan variable bebas yang akan ditentukan c. Siswa melakukan praktikum dengan mengukur kapasitas vital paru-paru menggunakan alat spirometer sederhana			
3. Generalisasi	a. Siswa melakukan praktikum secara berkelompok, kemudian hasil dari pengamatan dimasukkan ke dalam tabel yang sudah dibuat. b. Siswa membuat grafik dari tabel hasil pengamatan yang sudah diisi c. Siswa menganalisis tabel dan grafik tersebut kemudian menginterpretasikan ke dalam bentuk deskriptif d. Siswa membuat suatu kesimpulan			
4. Verifikasi	a. Siswa mendiskusikan kembali/mempresentasikan hasil pengamatan nya didepan kepada kelompok lain agar mendapatkan diskusi yang bervariasi			
5. Aplikasi	a. Siswa mengerjakan soal-soal pada LKS dan dapat memberikan contoh lain dalam kehidupan sehari-hari			

4. Pengolahan Penilaian Jawaban Siswa

Instrumen ini digunakan acuan untuk menilai jawaban siswa berdasarkan tugas-tugas yang tersedia pada LKS mencakup materi dan juga untuk mendapatkan informasi mengenai tingkat keterlaksanaan tahapan inkuiri berdasarkan jawaban siswa. Adapun tugas-tugas yang dimaksud yaitu jawaban siswa pada lembar kerja siswa menjawab pertanyaan mengenai materi dan juga dalam membuat dan merancang tahap-tahap kegiatan inkuiri seperti merumuskan rumusan masalah, membuat hipotesis, menentukan variable, menentukan alat dan bahan, menentukan langkah-langkah penelitian, membuat tabel data dan membuat grafik. Skor yang diberikan bergantung dari jawaban siswa dengan mengacu pada pedoman penilaian.

5. Angket respon siswa terhadap pembelajaran

Angket merupakan sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden, responden disini merupakan siswa. Pengisian angket dilakukan dengan memberi tanda checklist pada kolom

pilihan untuk menunjukkan respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan. Kisi-kisi angket respon siswa terhadap pembelajaran yang disajikan dalam Tabel 3.5

Tabel 3.5
Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Aspek Angket	Pernyataan	Jenis Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
Penggunaan alat spirometer sederhana dalam pembelajaran	P1	✓		10
	P2	✓		
	P3		✓	
	P4	✓		
	P5	✓		
	P6	✓		
	P7	✓		
	P8	✓		
	P9	✓		
	P10	✓		

E. Analisis Pokok Uji Butir Soal

1. Analisis Instrumen Soal KPS Pilihan Ganda

Rincian analisis pokok uji pada setiap butir soal pilihan ganda yang digunakan sebagai instrumen adalah sebagai berikut :

a. Uji Validitas Butir Soal

Uji Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diukur secara tepat atau mampu mengukur apa yang diinginkan. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud (Arikunto, 2010). Dengan demikian, instrumen yang valid merupakan instrumen yang benar-benar tepat untuk mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, uji validitas ialah suatu langkah pengujian yang dilakukan terhadap isi dari suatu instrumen, dengan tujuan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam suatu penelitian.

Uji validitas yang dilakukan menggunakan aplikasi *software* ANATEST versi 4.0. Untuk mengklasifikasi korelasi dapat digunakan pedoman kategori seperti pada tabel 3.6 berikut ini.

Tabel 3.6
Kriteria Indeks Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010)

Tabel 3.7
Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Pilihan Ganda

Rentang	Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
0,60 - 0,80	Tinggi	2	10
0,40 - 0,60	Cukup	13	65
0,20 - 0,40	Rendah	5	25

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat keajegan atau ketetapan hasil pengukuran soal, artinya jika kepada siswa-siswa diberikan tes yang serupa pada waktu yang berbeda maka setiap siswa akan berada tetap urutan yang sama dalam kelompok (Arikunto, 2010). Peneliti menggunakan *software* ANATEST versi 4.0 untuk menguji reliabilitas instrumen. Selanjutnya data tersebut diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Interpretasi Koefisien Reabilitas

Rentang Koefisien Reabilitas	Keterangan
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2010)

c. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Untuk mengetahui sukar atau mudahnya suatu butir soal maka dilakukan perhitungan tingkat kesukaran. Soal yang baik yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya, soal yang tidak terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauan (Arikunto, 2010).

Tabel 3.9
Indeks Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Kategori Soal
0,70-1,00	Mudah
0,30-0,70	Sedang
0,00-0,30	Sukar

(Arikunto, 2010)

Tabel 3.10
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Pilihan Ganda

Rentang	Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
0,30 – 0,70	Sedang	17	85
0,70 – 1,00	Mudah	3	15

d. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antar siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2010). Proses penentuan daya pembeda dibantu dengan menggunakan software ANATEST 4.0. Untuk mengklarifikasi indeks daya pembeda dapat digunakan pedoman kategori daya pembeda pada tabel berikut:

Tabel 3.11
Kategori Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Kategori
0,70-1,00	Baik sekali
0,40 -0,70	Baik
0,20– 0,40	Cukup
0,20	Kurang

(Arikunto, 2010)

Tabel 3.12
Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Soal Pilihan Ganda

Rentang	Klasifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
0,70-1,00	Baik sekali	4	20
0,40 -0,70	Baik	2	10
0,20– 0,40	Cukup	14	70

Berdasarkan hasil validasi soal pilihan ganda yang diujikan dengan menggunakan anatest kemudian dilihat keputusan akhir atau kriteria soal dari setiap butir soal pilihan ganda diterima, revisi atau ditolak dapat dilihat pada Tabel 3.13

Tabel 3.13
Kriteria Soal yang Baik Digunakan

Kategori	Kriteria Penilaian
Terima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,40$ 2) Daya Pembeda $\geq 0,40$ 3) Tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$
Revisi	1) Daya pembeda $\geq 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 2) Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $\geq 0,40$ 3) Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$; tetapi validitas $0,20$ sampai $0,40$
Tolak	1) Daya pembeda $< 0,40$; tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2) Validitas $< 0,20$ 3) Daya pembeda $< 0,40$ dan Validitas $< 0,40$

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi anatest diperoleh data hasil pengujian sebagai berikut.

Tabel 3.14
Hasil Validasi Soal Penelitian

No	Reabilitas	Validitas		Daya pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1.	0,79 (tinggi)	0,34	Rendah	0,25	Cukup	0,68	Mudah	Revisi
2.		0,69	Tinggi	0,75	Baik sekali	0,35	Sedang	Terima
3.		0,50	Cukup	0,50	Baik	0,52	Sedang	Terima
4.		0,59	Tinggi	0,75	Baik sekali	0,55	Sedang	Terima

No	Reabilitas	Validitas		Daya pembeda		Tingkat Kesukaran		Keputusan
5.		0,42	Cukup	0,62	Baik	0,61	Sedang	Terima
6.		0,40	Rendah	0,62	Baik	0,58	Sedang	Revisi
7.		0,33	Rendah	0,37	Cukup	0,77	Mudah	Revisi
8.		0,51	Cukup	0,50	Baik	0,74	Mudah	Terima
9.		0,38	Cukup	0,62	Baik	0,45	Sedang	Terima
10.		0,57	Cukup	0,62	Baik	0,65	Sedang	Terima
11.		0,36	Rendah	0,62	Baik	0,45	Sedang	Revisi
12.		0,58	Cukup	0,75	Baik sekali	0,59	Sedang	Terima
13.		0,30	Rendah	0,50	Baik	0,32	Sedang	Revisi
14.		0,51	Cukup	0,62	Baik	0,48	Sedang	Terima
15.		0,56	Cukup	0,62	Baik	0,58	Sedang	Terima
16.		0,55	Cukup	0,75	Baik sekali	0,39	Sedang	Terima
17.		0,47	Cukup	0,50	Baik	0,61	Sedang	Terima
18.		0,56	Cukup	0,75	Baik	0,58	Sedang	Terima
19.		0,41	Cukup	0,50	Baik	0,48	Sedang	Terima
20.		0,56	Cukup	0,62	Baik	0,45	Sedang	Terima

2. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan yaitu: pra penelitian, pelaksanaan, dan pasca penelitian

1) Tahap Pra Penelitian

- a. Melakukan studi kepustakaan yang relevan mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing, *scaffolding*, keterampilan proses sains dan materi sistem pernapasan
- b. Melakukan peninjauan terhadap kurikulum 2013 pada mata pelajaran Biologi SMA Kelas XI MIPA, serta meninjau kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dicapai pada materi system pernapasan
- c. Menyusun instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran seperti RPP, LKS, soal untuk Keterampilan Proses Sains, dan angket mengenai pembelajaran yang akan dilakukan
- d. *Judgment* instrumen kepada dosen ahli Keterampilan Proses Sains
- e. Melakukan pengujian instrumen soal keterampilan proses sains kepada siswa kelas XII MIPA
- f. Melakukan analisis terhadap soal yang akan digunakan dengan uji validitas, uji tingkat kesukaran, uji daya pembeda, dan kualitas pengecoh soal menggunakan software ANATES V4.

- g. Dilakukan perbaikan instrumen berdasarkan hasil analisis uji instrumen.

2) Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan langkah-langkah yang dilakukan peneliti selama proses penelitian, langkah tersebut diantaranya:

- a. Melakukan konsultasi mengenai perizinan untuk pengambilan data dengan wakasek kesiswaan sekaligus guru biologi di salah satu SMAN di Kabupaten Tasikmalaya
- b. Dibuat surat perizinan yang ditujukan untuk SMAN di Kabupaten Tasikmalaya untuk pengambilan data
- c. Dilaksanakan survey ke sekolah serta memberikan surat perizinan untuk pengambilan data
- d. Dilaksanakan *pretest* instrumen keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- e. Dilaksanakan kegiatan pembelajaran praktikum dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing disertai *scaffolding* pada kelas eksperimen dan pembelajaran praktikum dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing tanpa disertai *scaffolding* pada kelas kontrol
- f. Dilaksanakan *posttest* pada kedua kelas untuk mengukur keterampilan proses sains siswa setelah selesai pembelajaran

3) Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini peneliti melakukan beberapa langkah setelah tahapan pelaksanaan penelitian selesai dilakukan, yaitu:

- a. Mengolah data perolehan hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) serta menganalisis hasil instrumen pendukung penelitian lainnya
- b. Pengolahan data yang dikumpulkan menggunakan uji statistik untuk menjawab hipotesis penelitian. Penilaian tanggapan siswa terhadap praktikum menggunakan alat spirometer sederhana dianalisis sesuai kategori.
- c. Setiap hasil analisis data dibahas dan dibuat kesimpulannya mengenai peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan

model pembelajaran inkuiri terbimbing, serta dibuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

F. Analisis Data

1. Analisis data hasil *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains

Soal *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains terdiri dari 20 soal pilihan ganda. Jawaban soal pilihan ganda dianalisis dengan cara menghitung skor total dari semua jawaban. Skor yang dianalisis hanya jawaban yang benar tanpa menghitung jawaban yang salah. Data skor hasil *pretest* dan *posttest* diubah menjadi nilai. Nilai yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji statistik. Data atau skor yang telah terkumpul diubah menjadi nilai dengan rumus.

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah skor yang benar}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing siswa kemudian ditentukan juga nilai rata-rata yang diperoleh siswa secara keseluruhan tiap indikatornya. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan kemudian hasil perhitungan disesuaikan dengan skala kategori yang disajikan pada tabel 3.15.

Tabel 3.15
Skala Kategori KPS

Nilai (%)	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

(Akhiruddin, Susilo, & Ibrohim, 2016)

Setelah dilakukan penilaian terhadap hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan uji statistik, berikut uji statistik yang dilakukan.

a. Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan untuk menguji hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Dalam pengujian, suatu data dikatakan berdistribusi normal

apabila nilai signifikansi $> 0,05$ dan suatu data dikatakan tidak normal apabila nilai signifikansi $< 0,05$ (Sudjana, 2005).

2. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk menentukan apakah data pre-test dan post-test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen atau tidak homogen. Suatu data dikatakan homogen apabila memiliki varians yang sama dan nilai signifikansi $> 0,05$, dan suatu data dikatakan tidak homogen apabila dan suatu data memiliki varians yang tidak sama an nilai signifikansi $< 0,05$ (Sudjana, 2005).

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat terhadap nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains siswa pada penelitian ini, diperoleh hasil bahwa data yang tidak berdistribusi normal, apabila data berdistribusi tidak normal maka selanjutnya dilakukan uji statistik non parametrik. Uji ini dilakukan apabila sampel tidak berdistribusi normal dan bervarians tidak homogen (Sudjana, 2005). Taraf signifikan dari uji ini sebesar 0,05. Kriteria pengujiannya adalah:

- 1) H_0 diterima jika nilai signifikan (sig.) $> 0,05$, hal ini tersebut berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas.
- 2) H_0 ditolak jika nilai signifikan (sig.) $< 0,05$ hal tersebut berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas.

b. Analisis Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Lembar observasi yang sudah dikumpulkan siswa selama pembelajaran kemudian dihitung skor yang didapat oleh siswa sesuai nilai yang sudah ditentukan. Selanjutnya, mengubah skor atau nilai mentah ke dalam rumus.

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Langkah selanjutnya adalah menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing siswa kemudian ditentukan juga nilai rata-rata yang diperoleh siswa secara keseluruhan. tiap indikatornya. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan kemudian hasil perhitungan disesuaikan dengan skala kategori yang disajikan pada tabel 3.16

Tabel 3.16
Skala Kategori Observasi KPS

Nilai (%)	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat kurang

(Akhiruddin *et al.*, 2016)

c. Analisis Data Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Data hasil observasi menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing akan dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Hal ini untuk mendapatkan gambaran umum setiap tahapannya menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Kemudian untuk mengetahui data observasi tersebut, digunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Data persentase yang diperoleh kemudian diklasifikasikan kedalam kategori sebagai berikut:

Tabel 3.17
Kategori Keterlaksanaan Inkuiri Terbimbing

Persentase	Keterangan
81%-100%	Sangat Baik
61%-80%	Baik
41%-60%	Cukup Baik
21%-40%	Kurang Baik
0-20%	Sangat kurang baik

(Riduan, 2015)

d. Analisis Pengolahan Jawaban Siswa

Data hasil jawaban siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKS kemudian diberikan skor dengan jawaban tugas-tugas yang ada pada LKS. Skor yang didapatkan siswa dijumlahkan kemudian ditentukan skor maksimum yang didapatkan. Untuk mengetahui skor yang didapatkan siswa digunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

e. Analisis angket tanggapan siswa

Angket umumnya merupakan daftar pernyataan yang diberikan kepada sejumlah sampel untuk diisi. Tujuan dari penggunaan angket ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai fakta, pendapat, atau sikap dari responden. Tingkat persetujuan pertanyaan positif ini terdiri dari 4 pilihan skala yang mempunyai gradasi dari Sangat Setuju (SS) hingga Sangat Tidak Setuju (STS). Apabila pertanyaan negatif maka skoring angka menjadi kebalikan dari pertanyaan positif. 4 pilihan tersebut diantaranya terdapat pada Tabel 3.18

Tabel 3.18
Kriteria angket

Kriteria	Skor
Sangat setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Langkah pertama dalam menganalisis angket siswa adalah melakukan penskoran setiap pernyataan sesuai tabel. Setelah dilakukan penskoran pada seluruh jawaban pada responden maka nilai siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai setiap siswa} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100 \%$$

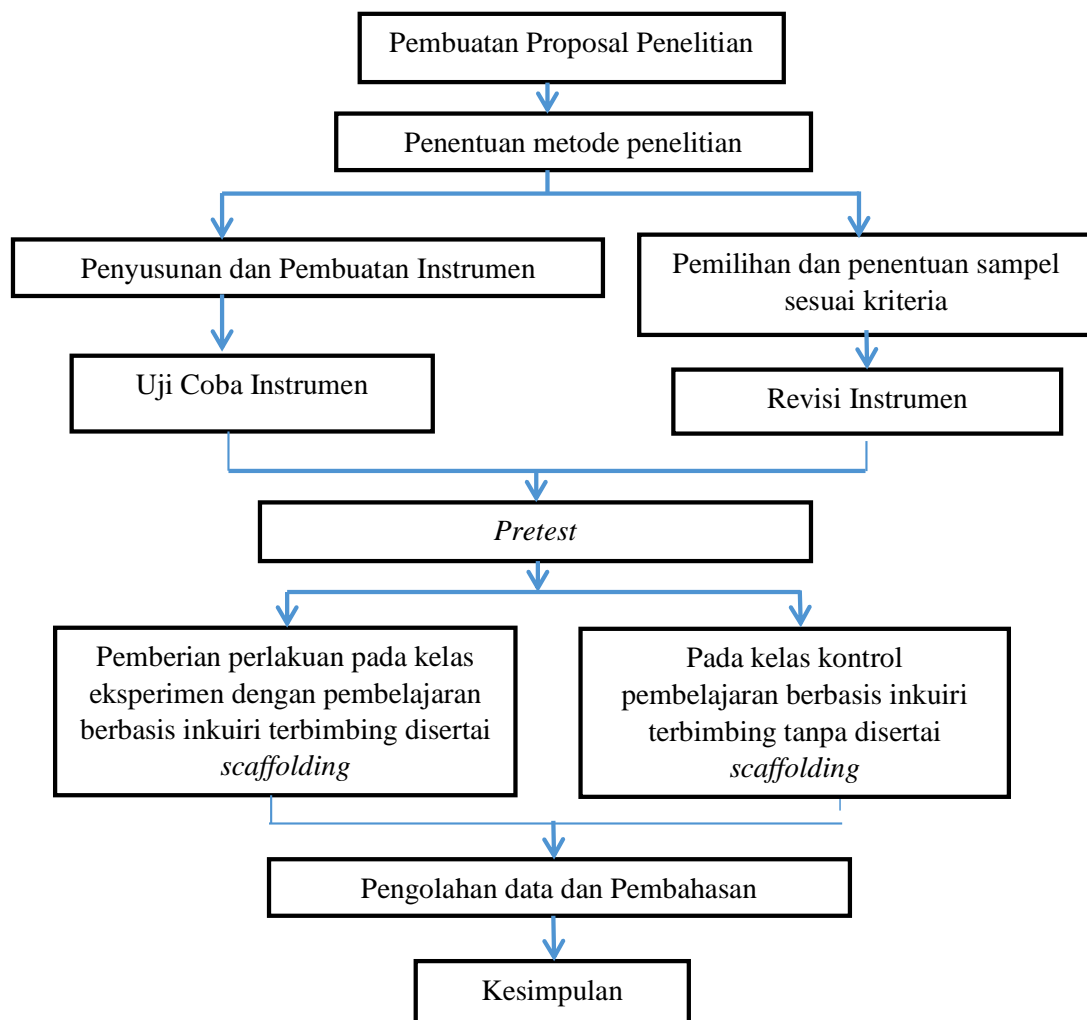
Langkah terakhir dari analisis angket siswa adalah mengubah skor rata-rata seluruh aspek menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian angket respon yang dijabarkan dalam Tabel 3.19.

Tabel 3.19
Kriteria Interpretasi

Persentase	Kategori
0%	Tidak satupun responden
1%-26%	Sebagian kecil responden
27%-49%	Hampir setengah responden
50%	Setengah responden
51%-75%	Sebagian besar responden
76%-99%	Hampir seluruhnya responden
100%	Seluruh responden

(Sudijono, 2005)

G. Alur Penelitian



Gambar 1. Skema Alur Penelitian