

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Pelaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing kemudian dilihat pengaruhnya terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa pada kelas eksperimen.

Desain penelitian yang dipilih yaitu “*Matching Only Pretest Posttest Control Group Design*”. Desain ini melibatkan dua kelompok sampel, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih tanpa melalui *random sampling*. Keterampilan proses sains dan sikap ilmiah kedua kelompok diukur dua kali, yaitu pada saat *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui keadaan awal apakah terdapat perbedaan antara kedua kelompok. Hasil *pretest* yang diharapkan adalah tidak adanya perbedaan tingkat keterampilan proses sains maupun sikap ilmiah yang signifikan antara kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. *Pretest* dan *posttest* terhadap kedua kelompok dilakukan menggunakan instrumen yang sama (Sugiyono, 2011: 113; Fraenkel dan Wallen, 2007: 276-278). Hasil *posttest* kedua kelompok selanjutnya dibandingkan untuk membuktikan adanya perbedaan tingkat keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa. Desain penelitian yang digunakan ditampilkan dalam Gambar 3.1.

Kelompok eksperimen	M	O	X	O
Kelompok kontrol	M	O	C	O

Gambar 3.1. Desain Penelitian *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Design*

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di SD Negeri Percobaan Cileunyi yang berlokasi di Kecamatan Cileunyi, Kabupaten Bandung. SD Negeri Percobaan Cileunyi merupakan Sekolah Berstandar Internasional (SBI) yang diterapkan pada pembelajaran kelas 1 hingga kelas 3. Sedangkan pembelajaran untuk kelas 4, 5, dan 6 hingga saat ini masih dalam tahap Rancangan Sekolah Berstandar Internasional (RSBI).

Populasi yang dipilih adalah seluruh siswa kelas V SD Negeri Percobaan Cileunyi yang tersebar di tiga kelas sebanyak 89 orang siswa. Selanjutnya dipilih 30 siswa kelas C untuk dijadikan anggota kelas eksperimen dan 30 siswa kelas A sebagai anggota kelas kontrol. Seluruh sampel yang dipilih dianggap mewakili populasi dengan karakteristik yang sama ditinjau dari tingkat usia, tempat tinggal, serta latar belakang.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terbagi ke dalam tiga tahap sebagai berikut.

1. Tahap persiapan dan pengembangan instrumen.

- a. Identifikasi masalah dengan membaca artikel hasil penelitian terdahulu mengenai pengaruh aplikasi pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap aspek keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa SD serta kajian terhadap standar isi KTSP yang memuat indikator keterampilan proses dan sikap ilmiah.
- b. Studi literatur untuk menemukan teori dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan model inkuiri, keterampilan proses sains dan sikap ilmiah.
- c. Penentuan subjek penelitian. Siswa SD Percobaan Negeri Cileunyi dipilih sebagai sampel penelitian yang dibagi ke dalam dua kelompok sampel, satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas lain sebagai kelas eksperimen.
- d. Penyusunan instrumen. Instrumen penelitian dibagi menjadi dua jenis, yaitu instrumen tes dan nontes. Instrumen tes digunakan untuk menilai keterampilan proses sains berupa 15 butir soal pilihan ganda. Sedangkan instrumen nontes dalam bentuk: (1) skala sikap digunakan untuk mengukur sikap ilmiah siswa; (2) lembar wawancara untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran inkuiri terbimbing.
- e. Penimbangan kelayakan instrumen (*judgement*) oleh ahli.
- f. Uji coba instrumen di lapangan.

- g. Analisis hasil uji coba instrumen, yang terdiri atas uji daya pembeda, tingkat kesukaran soal, validitas dan reliabilitas butir soal.
- h. Revisi instrumen berdasarkan analisis data hasil uji coba instrumen.

2. Tahap pelaksanaan.

- a. *Pretest* diberikan pada kedua kelompok sampel guna mendapatkan data mengenai tingkat keterampilan proses sains sebelum perlakuan diberikan.
- b. Penyebaran lembar skala sikap ilmiah dilakukan untuk mengetahui sikap ilmiah siswa sebelum perlakuan diberikan.
- c. Perencanaan pembelajaran model inkuiri terbimbing di kelas eksperimen, meliputi kegiatan:
 - 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) model inkuiri terbimbing untuk diaplikasikan di kelas eksperimen dengan materi bumi dan alam semesta. Konsep yang dipelajari tentang daur air dan kegiatan manusia yang mempengaruhinya serta peristiwa alam.
 - 2) Mempersiapkan media serta sumber belajar yang diperlukan.
- d. Pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol masing-masing sebanyak tiga kali pertemuan.
- e. *Posttest* untuk memperoleh data keterampilan proses sains siswa setelah diberi perlakuan.
- f. Penyebaran lembar skala sikap ilmiah untuk memperoleh data sikap ilmiah siswa setelah perlakuan diberikan.

- g. Wawancara dengan siswa untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai pembelajaran inkuiri terbimbing.

3. Tahap pengolahan dan analisis data.

- a. Menentukan rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains serta sikap ilmiah siswa.
- b. Melakukan uji hipotesis untuk melihat adanya perbedaan antara peningkatan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol menggunakan teknik statistik dengan program *SPSS for Window version 17*.
- c. Menarik kesimpulan penelitian.

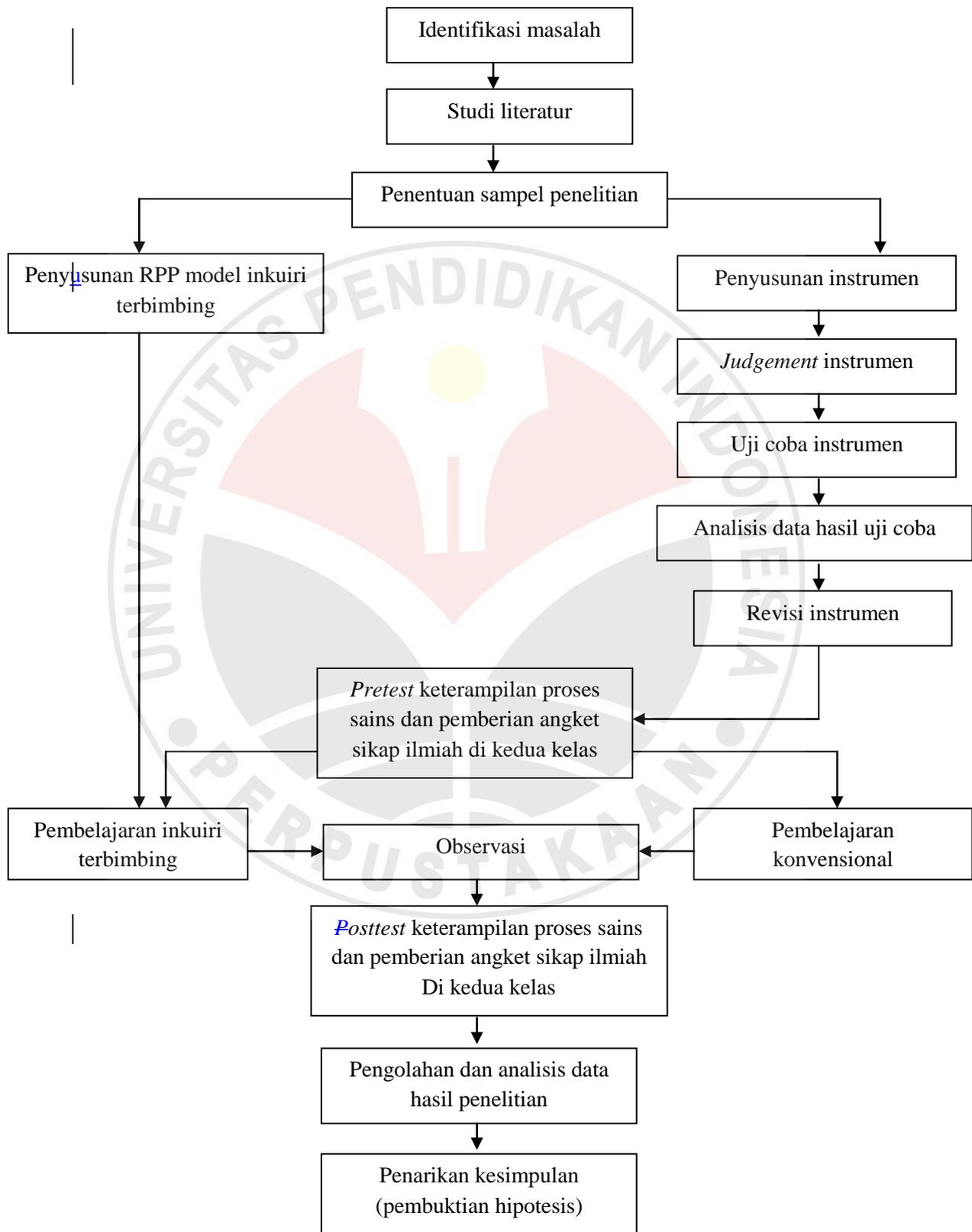
Alur penelitian di atas secara garis besar ditampilkan dalam Gambar 3.2.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian terdiri atas:

1. Soal tes keterampilan proses sains.

Instrumen tes dirancang dalam bentuk soal pilihan ganda. Perangkat soal digunakan untuk memperoleh data *pretest* maupun *posttest* pada kedua kelompok sampel dengan pokok bahasan proses daur air dan kegiatan manusia yang memengaruhinya serta peristiwa alam. Tabel 3.1 menyajikan penyebaran aspek keterampilan proses sains dalam soal yang telah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran serta daya pembedanya.



Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian

Tabel 3.1. Sebaran Soal Tes Keterampilan Proses Sains

Sub pokok bahasan	Aspek KPS	Indikator	No. Item soal	Jumlah soal
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Jenis daur air	Mengklasifikasi	Mengidentifikasi perbedaan dan persamaan antara peristiwa	1	1
Proses daur air	Merumuskan hipotesis	Menyatakan hubungan antara dua variabel berdasarkan pemikiran deduktif	3	1
Kegiatan manusia yang mempengaruhi daur air	Merancang/melakukan eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan langkah kegiatan untuk memperoleh data melalui penyelidikan Menentukan alat dan bahan untuk percobaan Mengidentifikasi variabel bebas dan kontrol dalam pengujian 	9 10 11	3
<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan manusia yang mempengaruhi daur air Peristiwa alam 	Menginterpretasi data	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi hubungan antara satu variabel dengan variabel lain dalam seri data sebagai dasar untuk menarik kesimpulan Menggabungkan beberapa informasi 	7 15	2
<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan manusia yang mempengaruhi daur air 	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> Membuat kesimpulan yang merangkum dan konsisten dengan bukti terkumpul Menarik kesimpulan berdasarkan hasil interpretasi terhadap data 	6 13	2
<ul style="list-style-type: none"> Kegiatan manusia yang mengganggu proses daur air Peristiwa alam 	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan tabel dalam mencatat dan mengorganisasikan data Menggunakan diagram dalam mencatat dan mengorganisasikan data 	12 14	2
<ul style="list-style-type: none"> Proses daur air Kegiatan manusia yang mempengaruhi daur air 	Memprediksi	<ul style="list-style-type: none"> Memprediksi peristiwa yang mungkin terjadi berdasarkan sekumpulan bukti Mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan / pola yang sudah ada Menggunakan pola, menghubungkan pola yang ada dan memperkirakan peristiwa yang akan terjadi 	2 4, 5 8	4

2. Skala sikap ilmiah.

Skala sikap ilmiah merupakan instrumen untuk mengungkap data sikap ilmiah siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing maupun dengan pembelajaran konvensional. Butir pernyataan dirancang sesuai dengan indikator sikap ilmiah yang selanjutnya dilakukan validasi isi oleh ahli. Untuk lebih jelasnya, sebaran butir pernyataan setiap aspek sikap ilmiah dan indikatornya dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Sebaran Butir Pernyataan Skala Sikap Ilmiah dan Indikatornya

Aspek sikap ilmiah (1)	Indikator (2)	No. Item pernyataan (3)	Jumlah pernyataan (4)
Sikap ingin tahu (<i>curiosity</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Antusias mencari jawaban • Menanyakan tentang materi yang tidak dipahami • Antusias terhadap proses sains 	1 2 6, 18	4
Sikap penemuan dan kreativitas (<i>inventiveness and creativity</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menyarankan langkah-langkah percobaan yang baru • Menggunakan alat tidak seperti biasanya • Menunjukkan pendapat/laporan berbeda dengan teman sekelas 	3 13 21	3
Sikap kerjasama (<i>cooperation</i>)	Partisipasi aktif dalam kelompok	4, 5, 7	3
Sikap ketekunan (<i>perseverance</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan tugas tepat waktu • Disiplin menyelesaikan tugas 	8 16	2
Sikap berpikiran terbuka (<i>open mindedness</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menghargai pendapat/temuan orang lain • Tidak merasa selalu benar • Menerima saran dari teman 	9 10 15	3
Sikap berpikir kritis (<i>critical thinking</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Meragukan temuan teman • Mengulangi kegiatan yang dilakukan 	11 14	2
Sikap peka terhadap lingkungan sekitar (<i>sensitivity to environment</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Perhatian pada kelestarian alam sekitar • Partisipasi pada kegiatan sosial 	12 20	2

(1)	(2)	(3)	(4)
Sikap respek terhadap data (<i>respect for evidence</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memanipulasi data • Tidak mengabaikan data sekecil pun 	17 19	2

3. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

RPP dirancang sebagai panduan dalam melaksanakan pembelajaran sesuai tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing. Sedangkan di kelompok kontrol dilakukan pembelajaran IPA menggunakan RPP untuk pembelajaran konvensional. RPP disusun dalam tiga kali pertemuan, dengan alokasi waktu masing-masing selama 2 x 35 menit. Pada pertemuan pertama materi yang dipelajari tentang proses daur air; pertemuan kedua membahas tentang kegiatan manusia yang mempengaruhi proses daur air, dan pertemuan terakhir membahas tentang peristiwa alam.

4. Lembar pedoman wawancara.

14 butir pertanyaan diajukan pada siswa setelah pembelajaran berakhir. Wawancara dilakukan untuk menjaring data mengenai respon emotif siswa, kesulitan yang dihadapi, serta kontribusi pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap peningkatan keterampilan proses sains juga sikap ilmiah siswa. Data dalam lembar wawancara digunakan dalam triangulasi data untuk melengkapi data kuantitatif. Tabel 3.3 menyajikan hal yang diungkap dalam wawancara.

Tabel 3.3 Aspek yang Diungkap pada Lembar Pedoman Wawancara

Aspek yang diungkap	Isi pertanyaan	Nomor pertanyaan	Jumlah pertanyaan
(1)	(2)	(3)	(4)
Hal-hal umum mengenai pembelajaran inkuiri terbimbing	• Respon emotif siswa terhadap pembelajaran	2, 3	4
	• Pengalaman memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing	1, 15	
Hal-hal khusus mengenai pembelajaran inkuiri terbimbing	• Kontribusi inkuiri terbimbing terhadap pemahaman siswa	4	11
	• Partisipasi siswa dalam pembelajaran inkuiri terbimbing	5, 10	
	• Kesulitan yang ditemui dalam pembelajaran	8	
	• Kontribusi inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains	13	
	• Kontribusi inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah	12, 14	
	• Ketersediaan sumber belajar dan media	11	
	• Bimbingan yang diberikan guru baik melalui panduan LKS maupun saat pembelajaran berlangsung	6, 9	

E. Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen

Terhadap instrumen soal tes keterampilan proses sains yang telah dinilai validitas kontennya oleh ahli, selanjutnya dilakukan uji coba instrumen di lapangan. Sedangkan untuk instrumen skala sikap, hanya dilakukan validasi konten oleh ahli. Hasil uji coba instrumen tes kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soalnya. Di bawah ini dipaparkan mengenai analisis data hasil uji coba instrumen.

Novi Yanthi, 2012

Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa SD

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Uji Validitas Instrumen.

Instrumen tes keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang digunakan harus memenuhi prinsip validitas. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan suatu alat ukur (Arikunto, 2010: 63). Sugiyono mengatakan bahwa instrumen yang valid dapat menghasilkan data valid, artinya instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Akdon, 2008: 143).

Pengujian validitas dilakukan terhadap isi pertanyaan butir soal dan pernyataan yang berhubungan dengan sikap ilmiah. Tahapan dalam pengujian validitas tes keterampilan proses sains ada dua, yaitu validasi konten melalui konsultasi dengan ahli dan ujicoba instrumen terhadap 26 responden siswa kelas V SD Negeri Cibiru IX yang telah memperoleh pelajaran tentang bumi dan alam semesta di tahun pelajaran 2011/2012.

Analisis terhadap validitas soal tes dilakukan dengan aplikasi program SPSS *for Window version 17* dengan penghitungan koefisien korelasi yang selanjutnya dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} . Jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka item soal dinyatakan valid (Usman, 2011: 358). Rekapitulasi hasil uji validitas instrumen ditunjukkan dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains

Nomor soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kategori
(1)	(2)	(3)	(4)
1	0,743	$\geq 0,317$	Valid
2	0,487	$\geq 0,317$	Valid
3	NN	0,317	-

(1)	(2)	(3)	(4)
4	-0,169	$\leq 0,317$	Tidak valid
5	0,456	$\geq 0,317$	Valid
6	0,529	$\geq 0,317$	Valid
7	0,391	$\geq 0,317$	Valid
8	0,409	$\geq 0,317$	Valid
9	0,441	$\geq 0,317$	Valid
10	0,389	$\geq 0,317$	Valid
11	0,278	$\leq 0,317$	Tidak valid
12	0,504	$\geq 0,317$	Valid
13	0,487	$\geq 0,317$	Valid
14	0,327	$\geq 0,317$	Valid
15	0,592	$\geq 0,317$	Valid
16	0,487	$\geq 0,317$	Valid
17	0,550	$\geq 0,317$	Valid
18	NN	0,317	-
19	0,422	$\geq 0,317$	Valid
20	0,503	$\geq 0,317$	Valid
21	0,405	$\geq 0,317$	Valid
22	0,417	$\geq 0,317$	Valid

Berdasarkan hasil rekapitulasi, maka soal yang valid ada 18 soal, yaitu soal nomor 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, dan 22.

2. Uji reliabilitas.

Reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat ukur dalam mengukur apa yang diukurnya, artinya kapanpun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil yang sama (Sugiyono, 2011: 173; Arikunto, 2010: 86-87). Nilai koefisien korelasi diperoleh dengan menggunakan aplikasi *software SPSS for Window version 17* dengan teknik *split-half*. Hasil analisis menunjukkan harga koefisien korelasi Guttman *split-half* sebesar 0,808.

Sedangkan harga $r_{\text{tabel}}(95\%)(26)$ adalah sebesar 0,317. Karena $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka perangkat soal tes dinyatakan reliabel (Soeharto & Sururi, 2007: 56).

3. Uji Daya Pembeda Soal

Analisis daya pembeda soal dilakukan untuk membedakan kemampuan siswa yang digolongkan memiliki kemampuan rendah dan kemampuan tinggi (Arikunto, 2010: 211). Daya pembeda soal disebut indeks diskriminasi (D) yang nilainya antara 0,00 – 1,00. Selanjutnya nilai D diinterpretasikan berdasarkan pedoman dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Pedoman untuk Menginterpretasi Indeks Diskriminasi Soal

Indeks Diskriminasi	Kategori
0,00 – 0,20	Soal jelek
0,20 – 0,40	Soal cukup baik
0,40 – 0,70	Soal baik
0,70 – 1,00	Soal baik sekali
Negatif	Soal tidak baik dan harus dibuang

Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab oleh siswa-siswa berkemampuan tinggi saja. Seluruh peserta uji coba dikelompokkan terlebih dahulu ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas (siswa berkemampuan tinggi) dan kelompok bawah (siswa berkemampuan rendah). Untuk tujuan ini seluruh peserta tes kemudian diranking mulai dari yang mendapatkan skor tertinggi hingga terendah.

Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda yang diperoleh menggunakan program ANATES *for Window Version 4.0*. ditampilkan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Tes Keterampilan Proses Sains

Nomor soal	Indeks diskriminasi (D)	Kategori
(1)	(2)	(3)
1	1,00	Baik sekali
2	0,86	Baik sekali
3	0,00	Jelek
4	0,00	Jelek
5	0,43	Baik
6	0,71	Baik sekali
7	0,71	Baik sekali
8	0,57	Baik
9	0,30	Baik
10	0,57	Baik
11	0,14	Jelek
12	0,71	Baik sekali
13	0,43	Baik
14	0,14	Jelek
15	0,57	Baik
16	0,71	Baik sekali
17	0,29	Jelek
18	0,00	Jelek
19	0,71	Baik sekali
20	0,86	Baik sekali
21	0,43	Baik
22	0,71	Baik sekali

Berdasarkan tabel, maka soal-soal yang memiliki daya pembeda baik adalah soal bernomor 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, dan 22.

4. Analisis Tingkat Kesukaran Soal.

Analisis tingkat kesukaran soal dilakukan untuk memilih soal-soal dengan kategori baik, yaitu soal-soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar, atau soal-soal dalam kategori sedang. Tingkat kesukaran soal ditandai dengan indeks kesukaran yang diberi lambang P. Arikunto (2010,

210) menuliskan kategori indeks kesukaran seperti ditunjukkan dalam Tabel 3.7. Semakin besar indeks kesukaran soal, maka soal tersebut semakin mudah, begitu pun sebaliknya.

Tabel 3.7. Pedoman untuk Menginterpretasi Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran	Kategori
0,00 – 0,30	Soal sukar
0,30 – 0,70	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

Analisis tingkat kesukaran soal dilakukan dengan program ANATES for Window Version 4.0. Hasil analisis tingkat kesukaran soal ditunjukkan dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Tes Keterampilan Proses Sains

No. soal	Indeks Tingkat kesukaran (P)	Kategori
(1)	(2)	(3)
1	0,69	Sedang
2	0,58	Sedang
3	0,00	Sangat sukar
4	0,19	Sukar
5	0,58	Sedang
6	0,65	Sedang
7	0,58	Sedang
8	0,65	Sedang
9	0,85	Mudah
10	0,65	Sedang
11	0,92	Sangat mudah
12	0,54	Sedang
13	0,69	Sedang
14	0,96	Sangat mudah
15	0,69	Sedang
16	0,69	Sedang
17	0,92	Sangat mudah
18	1,00	Sangat mudah
19	0,46	Sedang

(1)	(2)	(3)
20	0,54	Sedang
21	0,69	Sedang
22	0,62	Sedang

Diketahui dari tabel di atas bahwa soal yang memiliki tingkat kesukaran baik ada 15 soal. Berdasarkan hasil analisis terhadap data uji coba instrumen, maka soal yang memenuhi keempat parameter soal yang baik (validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran) adalah soal nomor 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 21, dan 22.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data-data penelitian dikumpulkan menggunakan teknik yang disesuaikan dengan jenis data dan instrumen yang dikembangkan, yaitu sebagai berikut.

1. Teknik tes. Tes terdiri atas *pretest* dan *posttest* menggunakan perangkat soal pilihan ganda untuk mengumpulkan data kuantitatif tentang tingkat keterampilan proses sains siswa.
2. Teknik non tes. Instrumen yang memuat *rating scale* digunakan untuk menjangkau data mengenai sikap ilmiah siswa. Instrumen ini diberikan sebelum dan sesudah perlakuan diberikan pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol, instrumen diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran konvensional dilaksanakan. Guna melengkapi data penelitian, peneliti melakukan observasi proses pembelajaran dan wawancara dengan siswa di akhir pembelajaran.

G. Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

Data-data kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* serta skala sikap ilmiah selanjutnya dianalisis dan kemudian digunakan dalam pengujian hipotesis. Analisis data yang dilakukan terdiri atas langkah-langkah:

1. Mengubah skor keterampilan proses sains dan sikap ilmiah ke dalam bentuk nilai dengan skala 0-100.
2. Menghitung rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains serta sikap ilmiah, standar deviasi dan variansinya menggunakan program *Microsoft Excel for Window*.
3. Menguji normalitas data dengan menggunakan program *SPSS for Window version 17* dengan menggunakan uji *one sample Kolmogorov Smirnov*. Nilai asimptot signifikansi kemudian dibandingkan dengan nilai $\alpha = 0,05$. Jika $\text{Sig} \leq \alpha (0,05)$, maka data tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai $\text{Sig} \geq \alpha (0,05)$, maka data berdistribusi normal (Riduwan, dkk, 2011: 71).
4. Menguji homogenitas dua varians data nilai keterampilan proses sains dan sikap ilmiah dengan teknik *One-way Annova*. Dasar pengambilan keputusannya jika $\text{Sig.} \leq \alpha (0,05)$, maka data tidak homogen; dan jika $\text{Sig} \geq \alpha (0,05)$ maka data homogen.
5. Jika sebaran data normal dan homogen, kemudian dilakukan uji statistik *paired sample t-test* untuk membandingkan dua rerata nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Jika nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka dikatakan terdapat peningkatan pada variabel keterampilan proses sains maupun sikap ilmiah siswa. Selanjutnya, jika nilai $\alpha \leq 0,05$, maka kedua

variabel tersebut dikatakan mengalami peningkatan yang signifikan. Jika sebaran data tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah statistik nonparametris dengan teknik pengujian *Mann-Whitney*.

6. Kemudian untuk mengetahui besarnya peningkatan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah, digunakan rumus N-gain sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (3.1) \quad (\text{Arikunto, 2010})$$

S_{post} = skor *posttest*

S_{pre} = skor *pretest*

S_{maks} = skor maksimal ideal

Kemudian nilai g dikonsultasikan ke dalam tabel 3.9 untuk diinterpretasi.

Tabel 3.9 Pedoman untuk Menginterpretasi Nilai N-gain

Interval N-gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	rendah

7. Terhadap data N-gain dilakukan kembali uji normalitas dan homogenitas dengan teknik seperti langkah 2, 3, dan 4. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan jika nilai $\alpha \leq 0,05$, maka H_0 ditolak, di mana:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

dengan

H_{01} : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mendapat pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan yang mendapat pembelajaran konvensional.

H_{a1} : terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan keterampilan proses sains siswa yang mendapat pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan yang mendapat pembelajaran konvensional.

H_{02} : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan sikap ilmiah siswa yang mendapat pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan yang mendapat pembelajaran konvensional.

H_{a2} : terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan sikap ilmiah siswa yang mendapat pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan yang mendapat pembelajaran konvensional.

μ_1 : peningkatan keterampilan proses sains atau sikap ilmiah siswa kelas eksperimen; dan

μ_2 : peningkatan keterampilan proses sains atau sikap ilmiah siswa kelas kontrol.

Pengolahan data statistik untuk uji hipotesis dilakukan menggunakan program *SPSS for Window version 17*.