

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif karena dalam melihat hubungan variabel terhadap objek yang diteliti lebih bersifat sebab dan akibat (kausal), sehingga dalam penelitiannya ada variabel independen dan dependen (Sugiyono, 2012) . Metode penelitian yang digunakan adalah *true experiment* karena sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara *random* dari populasi tertentu (Sugiyono, 2012).

Penelitian ini difokuskan pada hasil keterampilan dan sikap ilmiah siswa setelah diterapkannya pendekatan lingkungan pada pembelajaran konsep pencemaran air.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest- Posttest Control Group Design*. Untuk kelas eksperimen dalam membelajarkan konsep pencemaran air digunakan penerapan pendekatan lingkungan dengan metode *field trip*, sedangkan untuk kelas kontrol digunakan pendekatan *scientific* dengan metode *problem solving*. Kedua kelompok ini masing-masing diberikan *pretest* pada awal pembelajaran dan *posttest* pada akhir pembelajaran.

Secara umum, desain penelitian ini dapat disajikan dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

O₁ dan O₃ : *Pretest* untuk melihat keterampilan awal

X : Kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan lingkungan

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

O₂ dan O₄ : *Posttest*

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII semester genap Tahun ajaran 2014/2015. Sampel penelitiannya adalah siswa-siswi kelas VII F dan VII G SMP Negeri 1 Lembang, tahun ajaran 2013/2014 yang masing-masing kelas berjumlah 33 orang.

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan di SMPN 1 Lembang pada semester genap Tahun Ajaran 2014/2015. Pemilihan SMPN 1 Lembang sebagai lokasi penelitian karena SMPN 1 Lembang merupakan salah satu sekolah di daerah Bandung Barat yang telah melaksanakan kurikulum 2013. Selain itu, lokasi SMPN 1 Lembang yang berada di pusat kota Lembang menjadi pertimbangan untuk adanya penerapan pendekatan lingkungan dalam konsep ekosistem mengenai perubahan lingkungan dan pencemaran. Lokasi sekolah di pusat kota Lembang akan menjadi objek pengamatan yang dapat dilihat dari aspek kebersihan air. Sebagian besar orang menilai Lembang adalah tempat yang asri dan hijau karena mereka melihat dari luarnya saja. Tanpa mereka sadari, tak jauh dari pusat kota Lembang dapat ditemukan bentuk pencemaran yang disebabkan oleh warga sekitar. Fenomena tersebut dapat dijadikan sumber belajar siswa dalam mempelajari konsep pencemaran air dengan mengamati langsung ke sumber belajar yang terdapat di lingkungan mereka.

Alasan lain memilih SMPN 1 Lembang sebagai lokasi penelitian adalah untuk melakukan pendekatan yang lebih spesifik dalam pembelajaran konsep perubahan lingkungan dan pencemaran, karena berdasarkan buku pedoman guru IPA kelas VII untuk membelajarkan konsep tersebut hanya melakukan pengamatan atau observasi.

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2012).

D. Definisi Operasional

Definisi operasional diperlukan untuk menghindari kekeliruan mengenai maksud dan tujuan yang ingin dicapai dengan menyamakan persepsi terhadap variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Variabel-variabel yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Variabel Bebas

a. Pendekatan Lingkungan

Pendekatan lingkungan merupakan strategi pembelajaran yang mengaitkan lingkungan sebagai sumber belajar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *field trip*. Pendekatan ini diterapkan pada siswa kelas VII tahun ajaran 2013/2014 pada konsep pencemaran air. Penelitian ini dilakukan selama satu kali pertemuan atau tiga jam pelajaran. Sebelumnya untuk kelas eksperimen dilakukan pembiasaan terlebih dahulu terhadap penerapan pendekatan lingkungan ini dalam pembelajaran materi interaksi dalam ekosistem selama tiga kali pertemuan.

2. Variabel Terikat

a. Keterampilan Ilmiah

Dalam pembelajaran IPA kelas VII keterampilan ilmiah yang harus dilatihkan adalah keterampilan proses dasar yang terdiri atas melakukan pengamatan, menginferensi (merumuskan penjelasan berdasarkan pengamatan, termasuk menemukan pola-pola, hubungan-hubungan, serta membuat prediksi),

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

menyimpulkan dan mengkomunikasikan (data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, bagan dan gambar yang relevan). Keterampilan ilmiah yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan keterampilan yang terintegrasi dalam keterampilan proses.

Penilaian aspek keterampilan ilmiah ini dijamin dengan menggunakan instrumen tes tertulis berupa soal pilihan ganda berdasarkan masing-masing indikator keterampilan ilmiah. Pertanyaan tes untuk melihat keterampilan ilmiah dibatasi pada indikator berikut ini: a) kemampuan siswa dalam merencanakan percobaan yakni menentukan apa yang akan diatur dan dicatat apabila mereka akan mengamati air yang tercemar, b) kemampuan siswa dalam melakukan pengamatan (observasi) yang dilatihkan melalui kegiatan pengamatan yang dilakukan di sungai yang telah tercemar, c) kemampuan siswa dalam mengklasifikasi hasil pengamatan, d) kemampuan siswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari di dalam situasi yang baru, e) kemampuan siswa dalam meramalkan (prediksi) sesuatu yang belum terjadi berdasarkan pola yang siswa temukan pada hasil pengamatan di sungai yang telah tercemar, f) kemampuan siswa dalam menafsirkan data hasil pengamatan (interpretasi) yang telah dikumpulkan selama melakukan pengamatan dan menyimpulkan. Tes keterampilan ilmiah diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah dilakukannya pembelajaran. Selain tes keterampilan, lembar observasi aktivitas siswa yang berisi kegiatan-kegiatan siswa selama kegiatan pembelajaran dengan indikator-indikator keterampilan ilmiah digunakan sebagai data yang mendukung hasil tes awal dan tes akhir. Hasil tes tertulis dan lembar observasi siswa dihubungkan untuk melihat apakah perubahan yang terdapat pada hasil tes siswa merupakan pengaruh dari pembelajaran yang telah diterapkan.

b. Sikap Ilmiah

Sikap ilmiah yang dinilai menggunakan lembar observasi aktivitas siswa adalah sikap spiritual dan kompetensi sosial yang berkaitan erat dengan

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

pencapaian KI 1 dan KI 2. Sikap spiritual yang dinilai adalah kekhusyukan siswa dalam berdoa sebelum memulai pembelajaran. Sedangkan kompetensi sosial yang dinilai adalah keaktifan dalam diskusi kelas dan sikap tanggung jawab serta toleransi dalam pembelajaran kelompok. Penilaian aspek sikap ilmiah ini menggunakan penilaian sikap yang dilakukan oleh guru, siswa itu sendiri (*self-assessment*) dan oleh teman sebaya (*peer-assessment*).

Selain itu, sikap ilmiah yang lainnya adalah sikap peduli lingkungan. Sikap peduli lingkungan merupakan skor dalam bentuk skala sikap yang ditunjukkan oleh masing-masing siswa terhadap kepeduliannya terhadap lingkungan setelah belajar konsep pencemaran air. Sikap peduli lingkungan ini dijarung melalui pengisian angket yang berisi pernyataan mengenai domain afektif mengenai sikap yang disesuaikan dan diadaptasi dari domain afektif Krathwohl *et al.* (1964) dan Geisert (1972) untuk konsep pencemaran air.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan suatu metode (Arikunto, 2010). Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen untuk menilai keterampilan dan sikap ilmiah siswa. Lebih jelasnya, berikut penjelasan mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian:

1. Soal Keterampilan Ilmiah

Untuk mengungkap keterampilan ilmiah yang dimiliki siswa, maka digunakan tes tertulis berbentuk tes pilihan berganda (Lampiran B3). Tes Keterampilan ini dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran pencemaran air. Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang sama. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan keterampilan ilmiah siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Soal yang digunakan dalam penelitian ini di *judgment* dan diujicobakan terlebih dahulu. Hasil analisis ujicoba kemudian divalidasi kembali oleh ahli, sebelum akhirnya

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest* untuk kelas sampel. Pada Tabel 3.2 berikut ini ditampilkan distribusi soal untuk setiap indikatornya.

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Ilmiah

No	Indikator Keterampilan Ilmiah	Nomor Soal
1.	Merencanakan percobaan	1
2.	Mengamati	2,3,4
3.	Mengklasifikasi	5,6
4.	Menerapkan konsep	7
5.	Meramalkan	8
6.	Interpretasi	9
Jumlah		9

Pendistribusian soal keterampilan ilmiah pada indikator mengamati dan mengklasifikasi dibuat lebih banyak karena indikator tersebut merupakan keterampilan dasar dari keterampilan proses dan agar terlihat konsistensi dari kemampuan siswa.

2. Lembar Observasi

Terdapat dua jenis lembar observasi yang digunakan, lembar observasi untuk menilai keterampilan dan lembar observasi sikap ilmiah siswa yang dilakukan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini sebelum digunakan untuk menjaring data, telah dilakukan validasi konstruksi kepada seorang yang ahli.

a. Lembar observasi menilai keterampilan ilmiah

Lembar observasi ini merupakan lembarpenilaian kinerja siswa. Lembar penilaian kinerja bertujuan untuk mengetahui kinerja siswa sebagai dampak penerapan pendekatan lingkungan untuk kelas eksperimen dan pendekatan *scientific* untuk kelas kontrol. Lembar penilaian kinerja berisi rubrik-rubrik penuntun untuk melihat sejauh mana kinerja setiap siswa. Penilaian keterampilan ilmiah dibuat dalam bentuk daftar cek. Pada lembar ini yang dicatatkan adalah keterlaksanaan setiap indikator keterampilan ilmiah untuk setiap siswa.

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Pencatatan dilakukan pada masing-masing kelompok. Lembar observasi diisi oleh guru dan observer yang berjumlah empat orang.

Hasil pengamatan melalui lembar observasi kegiatan siswa ini dinyatakan secara kualitatif. Lembar observasi aktivitas siswa yang berisi kegiatan-kegiatan siswa dengan indikator-indikator keterampilan ilmiah digunakan sebagai data yang mendukung hasil tes keterampilan. Lembar observasi aktivitas kegiatan siswa ini secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran B4. Kisi-kisi lembar observasi dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Ilmiah

No.	Langkah Pembelajaran	Deskriptor
1	Observasi	Menggunakan sebanyak mungkin panca indera
		Mengamati perubahan warna lakmus
		Mengamati adanya endapan pada air yang tercemar
		Mencium bau air yang telah tercemar
2	Melaksanakan Percobaan	Tahap persiapan
		Mengecek ketersediaan semua alat dan bahan yang akan digunakan
		Tahap pelaksanaan
		Melaksanakan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang ada
		Tahap akhir
		Menjaga kebersihan (memebrsihkan alat, mengeringkan alat dengan lap/tissue)
3	Interpretasi	Menghubungkan hasil pengamatan yang didapat
		Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri sumber air yang tercemar
		Siswa dapat merumuskan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh
		Siswa dapat menentukan upaya pencegahan terjadinya pencemaran air
4	Komunikasi	Menyajikan data dalam bentuk tabel
		Membuat tabel perbandingan kualitas air bersih dan tercemar
		Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

No.	Langkah Pembelajaran	Deskriptor
		Menyusun dan menjawab soal yang terdapat dalam LKS yang diberikan
		Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian
		Menampilkan tabel hasil pengamatan di depan kelas dalam menjelaskannya
5	Mengajukan pertanyaan	Bertanya unuk meminta penjelasan
		Siswa bertanya dalam kelompok
		Siswa bertanya antar kelompok
		Siswa bertanya dalam forum kelas atau kepada guru terkait hasil pengamatan (apa, bagaimana dan mengapa)

b. Lembar observasi menilai sikap ilmiah

Penilaian sikap dibuat dalam bentuk asesmen kinerja skenario baru untuk penilaian yang dilakukan oleh guru dan observer yang berjumlah empat orang. Selain oleh guru, penilaian sikap ini dilakukan oleh diri sendiri (*self-assessment*) dan teman sebaya (*peer-assessment*) dalam bentuk daftar cek. Penilaian sikap oleh guru dan observer dilakukan selama kegiatan pembelajaran sedangkan penilaian sikap oleh siswa dilakukan sesudah pembelajaran. Lembar penilaian kinerja bertujuan untuk mengetahui sikap spiritual dan kompetensi sosial siswa sebagai dampak penerapan pendekatan lingkungan untuk kelas eksperimen dan pendekatan *scientific* untuk kelas kontrol. Lembar penilaian kinerja berisi rubrik penuntun untuk melihat sejauh mana kinerja setiap siswa.

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Observasi Sikap Ilmiah

No.	Aspek Sikap	Deskriptor
1	Sikap Spiritual	Kekhusyukan siswa dalam berdoa sebelum memulai pembelajaran
2	Diskusi dalam pembelajaran <i>classical</i>	Keterlibatan siswa dalam mengikuti jalannya diskusi dengan baik serta aktif dalam memberikan dan menjawab pertanyaan serta mengemukakan pendapat

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

3	Tanggung jawab dalam tugas kelompok	Tanggung jawab terhadap tugas kelompok dengan baik dan memberikan kontribusi kepada kelompok sampai tugas kelompok terselesaikan
4	Toleransi dalam forum kelompok	Toleransi dalam kelompok melibatkan seluruh anggota kelompok dan saling menghargai

3. Angket

Angket atau kuisioner yang digunakan dalam penelitian ini berupa daftar cek, di mana responden tinggal membubuhkan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai. Skala sikap yang digunakan adalah modifikasi dari skala sikap Likert karena statement yang digunakan hanya setuju atau tidak setuju. Angket ini digunakan sebagai penilaian sikap peduli lingkungan siswa setelah mereka belajar mengenai konsep pencemaran air. Pernyataan angket yang digunakan disesuaikan dan diadaptasi dari domain afektif Krathwohl *et al.*(1964) dan Geisert (1972). Pernyataan-pernyataan pada skala sikap peduli lingkungan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5. Pernyataan Skala Sikap Peduli Lingkungan

Tingkatan	Sub-tingkatan	Pernyataan	Nom Pernyataan	Jumlah
2.0 Responding	2.2 Willingness to respon	(+)	1	5
		(+)	2	
		(+)	3	
		(-)	4	
		(-)	5	
3.0 Valuing	3.2 Preference for a value	(+)	6	5
		(+)	7	
		(+)	8	
		(-)	9	
		(-)	10	
4.0 Organization	4.1 Conceptualization of a value	(+)	11	5
		(+)	12	
		(+)	13	
		(-)	14	
		(-)	15	

F. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen dilakukan dengan tujuan untuk memvalidasi kelayakan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.
Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Instrumen yang baik dan benar dapat diperoleh dengan cara menguji coba dan menganalisis instrumen tersebut sebelum dipakai dalam pengambilan data. Tahapan uji coba soal tes dilaksanakan pada kelas lain yaitu kelas yang sudah pernah mendapatkan konsep pencemaran air. Data skor uji coba tes kemudian dianalisis untuk memastikan bahwa instrumen yang dibuat dapat memenuhi fungsinya saat digunakan dalam penelitian sebelumnya. Adapun analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Validitas

Agar tes yang digunakan dapat mengukur keterampilan ilmiah setiap siswa dengan baik, maka instrumen soal dalam penelitian ini diuji validitas butir soal terlebih dahulu. Perhitungan validasi butir soal dalam penelitian ini menggunakan rumus korelasi *Product Moment*. Perhitungannya adalah sebagai berikut (Arikunto, 2012).

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

Keterangan: r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor tiap butir soal yang akan dicari validitasnya

Y = skor tes total

N = jumlah sampel

Kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi validitas tes didasarkan pada kriteria yang dikemukakan oleh Arikunto (2012) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Interpretasi Koefisien Korelasi Menurut Arikunto (2012)

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
Antara 0,600 – 0,800	Tinggi
Antara 0,400 – 0,600	Cukup
Antara 0,200 – 0,400	Rendah
Antara 0,00 – 0,200	Sangat Rendah

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan perhitungan validitas soal sebanyak sembilan soal pilihan ganda yang telah diujicobakan pada kelas yang telah mempelajari konsep subkonsep pencemaran air, diperoleh nilai pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Rekapitulasi Uji Validitas Butir Soal

Interpretasi Validitas	Nomor Soal	Jumlah Soal
Sangat Tinggi	-	-
Tinggi	8	1
Cukup	1,2,3,4,5,6,7,9	8
Rendah	-	-
Sangat Rendah	-	-

2. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan *secara eksternal* maupun *internal*. Peneliti mencobakan instrumen beberapa kali pada responden. Jadi dalam hal ini instrumennya sama, respondennya sama dan waktunya yang berbeda. Pengujian tersebut dinamakan dengan pengujian reliabilitas secara *test-retest* yang pengujiannya dilakukan secara eksternal.

Perhitungan korelasi dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Arikunto, 2012).

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

Keterangan: r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor tiap butir soal yang akan dicari validitasnya

Y = skor tes total

N = jumlah sampel

Untuk mengklasifikasi koefisien korelasi dapat digunakan pedoman kategori yang dikemukakan Arikunto (2012) seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kategori Reliabilitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

Berdasarkan perhitungan reliabilitas soal sebanyak sembilan soal pilihan ganda yang telah diujicobakan pada kelas yang telah mempelajari konsep subkonsep pencemaran air, diperoleh nilai **0,63** dan termasuk ke dalam kategori tinggi (baik).

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal atau disebut juga tingkat kemudahan butir soal dapat ditentukan dengan rumus:(Arikunto, 2012).

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

Dengan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria tingkat kesukaran seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.9(Arikunto, 2012).

Tabel 3.9. Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai P	Kriteria
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P \leq 1,00$	Mudah

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran soal sebanyak sembilan soal pilihan ganda yang telah diujicobakan pada kelas yang telah mempelajari konsep konsep pencemaran air, diperoleh nilai pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10. Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Soal

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Interpretasi Tingkat Kesukaran	Nomor Soal	Jumlah Soal
Sukar	1,3	2
Sedang	2,4,5,6,7,8,9	7
Mudah	-	-

4. Daya Pembeda Butir Soal

Pada penelitian ini, dilakukan uji daya pembeda pada soal keterampilan ilmiah agar soal keterampilan ilmiah yang digunakan dalam penelitian ini mampu membedakan antara siswa yang pandai (siswa yang menguasai materi yang diteskan) dan siswa yang tidak pandai (siswa yang tidak menguasai materi yang diteskan).. Untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus:(Arikunto, 2012).

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dengan :

DP = Daya pembeda butir soal

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan tabel kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.11(Arikunto, 2012).

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Tabel 3.11. Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat baik

Berdasarkan perhitungan daya pembeda butir soal sebanyak sembilan soal pilihan ganda yang telah diujicobakan pada kelas yang telah mempelajari konsep subkonsep pencemaran air, diperoleh nilai pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Rekapitulasi Daya Pembeda

Interpretasi Daya Pembeda	Nomor Soal	Jumlah Soal
Sangat baik	-	-
Baik	1,2,4,5,7,8	6
Cukup	3,6,9	3
Jelek	-	-
Soal dibuang	-	-

G. Hasil Uji Coba Instrumen

Tabel 3.13. Hasil Uji Coba Instrumen Soal Keterampilan Ilmiah

Nom Soal	Indikator	Tingkat kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Keputusan
		Nilai	*Kt	Nilai	*Kt	Nilai	*Kt	
1	MP	21,4	S	42,86	B	0,50	C	Dipakai
2	Obs	50,0	Sd	42,86	B	0,54	C	Dipakai
3	Obs	14,3	S	28,57	C	0,40	C	Dipakai
4	Obs	53,6	Sd	50,00	B	0,58	C	Dipakai
5	Kla	46,4	Sd	50,00	B	0,58	C	Dipakai
6	Kla	39,3	Sd	35,71	C	0,43	C	Dipakai
7	M.Kon	67,9	Sd	50,00	B	0,53	C	Dipakai
8	Mram	64,3	Sd	57,14	B	0,66	T	Dipakai
9	Intp	53,6	Sd	35,71	C	0,41	C	Dipakai
		Reliabilitas tes: 0,62 Kategori : Tinggi						

Keterangan:

MP : Merencanakan Percobaan

Obs : Observasi

Kla : Klasifikasi

M.Kon: Menerapkan Konsep

Mram : Meramal

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Intp : Interpretasi

***Kt** : Kategori

Interpretasi tingkat kesukaran:

S=Sukar, Sd=Sedang, M=Mudah

Interpretasi daya pembeda:

SJ=Sangat Jelek, J=Jelek, C=Cukup,

B=Baik, BS=Baik Sekali

Interpretasi validitas: ST= Sangat Tinggi, T=Tinggi, C=Cukup,

R=Rendah, SR=Sangat Rendah

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan lembar observasi, tes keterampilan dan angket sikap peduli lingkungan. Teknik pengumpulan data disajikan dalam Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Teknik Pengumpulan Data

No	Aspek yang Dijaring	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instumen
1.	Keterampilan ilmiah	Siswa	Tes pilihan berganda empat option, sembilan soal.	Soal keterampilan
		Observer	Observasi	Lembar observasi (daftar cek)
2.	Sikap ilmiah	Siswa	Penilaian diri (<i>self-assessment</i>) dan penilaian teman sebaya (<i>peer-assessment</i>).	Lembar isian (daftar cek)
		Observer	Observasi	Lembar observasi (asesmen kinerja skenario baru)
3.	Sikap peduli lingkungan	Siswa	Angket	Lembar isian angket (daftarcek)

I. Teknik Pengolahan Data Hasil Instrumen Tes

Setelah didapatkan data dari beberapa aspek penilaian sesuai dengan yang dijelaskan di teknik pengumpulan data, data tersebut kemudian akan diolah dan diinterpretasikan sehingga menjadi informasi yang penting untuk mencapai tujuan

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

penelitian. Data-data tersebut antara lain: data nilai hasil tes (tes keterampilan), data hasil observasi penilaian keterampilan dan sikap dalam pembelajaran, serta hasil angket sikap peduli lingkungan siswa. Semua data tersebut akan diolah dengan teknik yang berbeda-beda, berikut penjelasan teknik pengolahan data yang dilakukan terhadap data-data di atas.

1. Keterampilan Ilmiah

Data nilai keterampilan ilmiah didapat dari analisis hasil tes keterampilan dan analisis lembar observasi. Teknik pengolahan data dari kedua data tersebut akan dijabarkan sebagai berikut:

a. Hasil Tes Keterampilan

Tes keterampilan ilmiah berupa soal pilihan ganda. Pemberian skor pada setiap butir yang ada dalam soal pilihan ganda yang memiliki indikator keterampilan ilmiah. Skor yang didapat dari setiap butir soal diubah ke dalam bentuk nilai. Tahapan analisis data tersebut adalah sebagai berikut.

- 1) Analisis hasil *prestes* dan *posttest*
- 2) Menghitung skor *Gain*
- 3) Menghitung *Gain* normal (*N-gain*)

Gain yang dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor *Gain* yang diperoleh siswa dengan skor *Gain* maksimum yang dapat diperoleh, secara matematis dituliskan sebagai berikut (Hake, 1999):

$$g = \frac{\%G}{\%G_{maks}} = \frac{(\%S_f - \%S_i)}{(100 - \%S_i)}$$

Keterangan :

- g = *Gain* yang dinormalisasi
- G = *Gain* aktual
- G_{maks} = *Gain* maksimum yang mungkin terjadi
- S_f = skor tes akhir
- S_i = skor tes awal

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

- 4) Menentukan nilai rata-rata (*mean*) dari skor *Gain* dinormalisasi ($\langle g \rangle$)
- 5) Menginterpretasikan nilai rata-rata skor *Gain* Ternormalisasi dengan menggunakan Tabel 3.15 (Hake, 1999).

Tabel 3.15. Kriteria Nilai Rata-Rata Skor *N-gain*

Rata-rata skor <i>Gain</i> dinormalisasi	Efektivitas
$0,00 <\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 <\langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$0,70 <\langle g \rangle \leq 1,00$	Tinggi

- 6) Uji signifikansi perbedaan rata-rata

Berdasarkan desain penelitian yang digunakan, maka data kuantitatif yang akan diolah dan dianalisis berupa skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*). Hasil dari perhitungan *Gain* Ternormalisasi akan digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan keterampilan ilmiah siswa. Hal ini akan digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan program SPSS 20 *for Windows* untuk menganalisis statistika data penelitian. Analisis dengan uji statistika akan di analisis dengan tahapan sebagai berikut.

- a) Uji Prasyarat

Uji prasyarat merupakan uji awal yang akan menentukan apakah hipotesis akan dilakukan melalui uji statistik parametrik ataukah nonparametrik (Sudjana, 2005). Uji prasyarat ini terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

- b) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak.

- c) Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji mengenai sama atau tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih.

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

d) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan yakni uji dua rata-rata. Jenis uji dua rata-rata yang digunakan adalah uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* karena data tidak berdistribusi normal dan jumlah sampel jika ≥ 30 (Sudjana, 2005). Tingkat signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0,05$, artinya kemungkinan kebenaran hasil penarikan kesimpulan mempunyai probabilitas 95% atau toleransi kemelesetan 5%, tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ sudah lazim digunakan karena dinilai cukup ketat untuk mewakili perbedaan antara variabel-variabel yang diuji.

b. Analisis Lembar Observasi

Data yang diperoleh dari kemunculan setiap indikator aspek keterampilan ilmiah pada lembar observasi, dihitung, kemudian dipresentasikan. Perhitungannya dengan cara jumlah sub indikator KPS yang muncul dibagi dengan jumlah seluruh sub indikator KPS dalam 1 aspek dikali 100%. Perhitungan tersebut diadaptasi dari perhitungan penilaian presentase menurut Purwanto (2006):

$$PR = \frac{\text{Jumlah sub indikator KPS yang muncul}}{\text{Jumlah seluruh sub indikator KPS dalam 1 aspek}} \times 100\%$$

Interpretasi kemunculan keterampilan proses sains menurut Purwanto (2006) ditunjukkan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16. Interpretasi Kemunculan Keterampilan Ilmiah

Presentase Kemunculan	Kriteria
86% - 100%	Sangat Baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
<54%	Kurang Sekali

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

2. Kompetensi Sikap Siswa

Data yang diperoleh dari penilaian sikap oleh guru dalam bentuk asesmen kinerja skenario baru dan penilaian oleh siswa dalam bentuk *self-assessment* dan *peer-assessment*, masing-masing dijumlahkan atau dikelompokkan sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan. Penilaian kompetensi sikap dari observer langsung dikonversikan ke dalam nilai sikap. Untuk pilihan jawaban “Ya” dan “Tidak” seperti pada penilaian *self-assessment* dan *peer-assessment*, data diolah dengan menjumlahkan berapa banyak jawaban “Ya” dan “Tidak”. Siswa akan mendapatkan nilai dua apabila mendapat jawaban “Ya” dan mendapat nilai satu apabila mendapat jawaban “Tidak”. Selanjutnya sama seperti penilaian kompetensi sikap dari guru, hasil dikonversikan ke dalam nilai sikap. Adapun acuan yang dipakai untuk mengonversikan hasil kompetensi sikap ke dalam nilai sikap adalah sebagai berikut.

Tabel 3.17. Rentang Nilai Kompetensi Sikap

No.	Nilai	Predikat	Nilai Sikap
1	$0,00 < \text{Nilai} \leq 1,00$	D	KURANG
2	$1,00 < \text{Nilai} \leq 1,33$	D+	
3	$1,33 < \text{Nilai} \leq 1,66$	C-	CUKUP
4	$1,66 < \text{Nilai} \leq 2,00$	C	
5	$2,00 < \text{Nilai} \leq 2,33$	C+	
6	$2,33 < \text{Nilai} \leq 2,66$	B-	BAIK
7	$2,66 < \text{Nilai} \leq 3,00$	B	
8	$3,00 < \text{Nilai} \leq 3,33$	B+	
9	$3,33 < \text{Nilai} \leq 3,66$	A-	SANGAT BAIK
10	$3,66 < \text{Nilai} \leq 4,00$	A	

3. Angket Sikap Peduli Lingkungan

Pengolahan data yang berasal dari skala sikap dilakukan melalui dua tahapan, yaitu pengkategorian sikap siswa dalam mengaplikasikan setiap tingkatan ranah afektif dan interpretasi sikap siswa dalam sikap peduli terhadap

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

lingkungan. Pengkategorian sikap siswa dalam mengaplikasikan setiap tingkatan ranah afektif dikategorikan pada rentang nilai sikap yang sudah terdapat dalam penerapan kurikulum 2013 yang tertera pada Tabel 3.17.

Tahapan selanjutnya yaitu menentukan atau menginterpretasikan sikap siswa dalam peduli terhadap lingkungan. Metode yang digunakan adalah *methode of summeted rating*. Untuk memberi interpretasi terhadap skor individual dalam skala rating yang dijumlahkan adalah dengan melakukan kategorisasi berdasar signifikansi perbedaan. Cara kategori ini adalah menguji signifikansi perbedaan antara *mean* skor empirik atau *mean* sampel (M) dan *mean* skor teoritik atau *mean* populasi (μ). Cara ini bertujuan untuk kategorisasi individu ke dalam jenjang-jenjang Rendah, Sedang, Tinggi namun tidak dengan mengasumsikan distribusi populasi yang normal (Azwar, 2003). Dengan cara ini, tidak ditentukan lebih dahulu kriteria kategorisasinya melainkan akan ditetapkan suatu interval skor yang mencakup kategori tengah atau kategori sedang. Untuk itu perlu dihitung batas-bawah dan batas-atas suatu interval skor-skor yang berbeda secara signifikan dari harga *mean* populasi, menurut tingkat kepercayaan yang diinginkan. Hal ini dilakukan dengan rumusan interval:

$$\mu - t_{(\alpha/2, n-1)}(s/\sqrt{n}) \leq X \leq \mu + t_{(\alpha/2, n-1)}(s/\sqrt{n})$$

Dengan:

- μ = *Mean* teoritis pada skala
- $t_{(\alpha/2, n-1)}$ = Harga t pada $\alpha/2$ dan derajat kebebasan $n-1$
- s = Deviasi standar skor
- n = Banyaknya subjek

J. Prosedur Penelitian

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahapan dalam penelitian ini meliputi dua tahap yaitu tahap pertama merupakan tahap persiapan dan tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini meliputi:

- a. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran sebagai pedoman yang akan digunakan pada proses belajar mengajar berikut dengan evaluasinya.
- b. Membuat instrumen penelitian.
- c. Judgement instrument penelitian dan mengujicobakannya.
- d. Analisis uji pokok instrumen.
- e. Penentuan instrumen dan perbaikan instrumen yang akan digunakan sebagai instrumen tes penelitian berdasarkan hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Penjaringan data *pretest* pada awal penelitian yang meliputi tes keterampilan dalam bentuk pilihan ganda yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai sejauh mana kemampuan keterampilan awal siswa terhadap konsep pencemaran air.
- b. Pemberian perlakuan kepada kelas eksperimen yaitu menerapkan pendekatan lingkungan dengan metode *field trip*. Selama pembelajaran dilaksanakan penilaian keterampilan ilmiah menggunakan lembar observasi dan nilai pengisian LKS. Selain itu, dilakukan juga penilaian kompetensi sosial oleh observer.
- c. Setelah dilakukan pemberian perlakuan pada kelas eksperimen, selanjutnya dilakukan penjaringan data *posttest* untuk melihat kemunculan keterampilan saat pembelajaran dan dilihat peningkatan keterampilan ilmiahnya. Selain penilaian keterampilan, penilaian pun dilakukan terhadap kompetensi sosial siswa dan sikap peduli lingkungannya. Untuk penilaian kompetensi sikap siswa diberikan angket penilaian diri (*self-assessment*) dan penilaian teman

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

sekelompoknya (*peer-assessment*). Sedangkan untuk penilaian sikap peduli lingkungan siswa diberikan angket isian berupa daftar cek.

3. Tahap Analisis dan Pembahasan

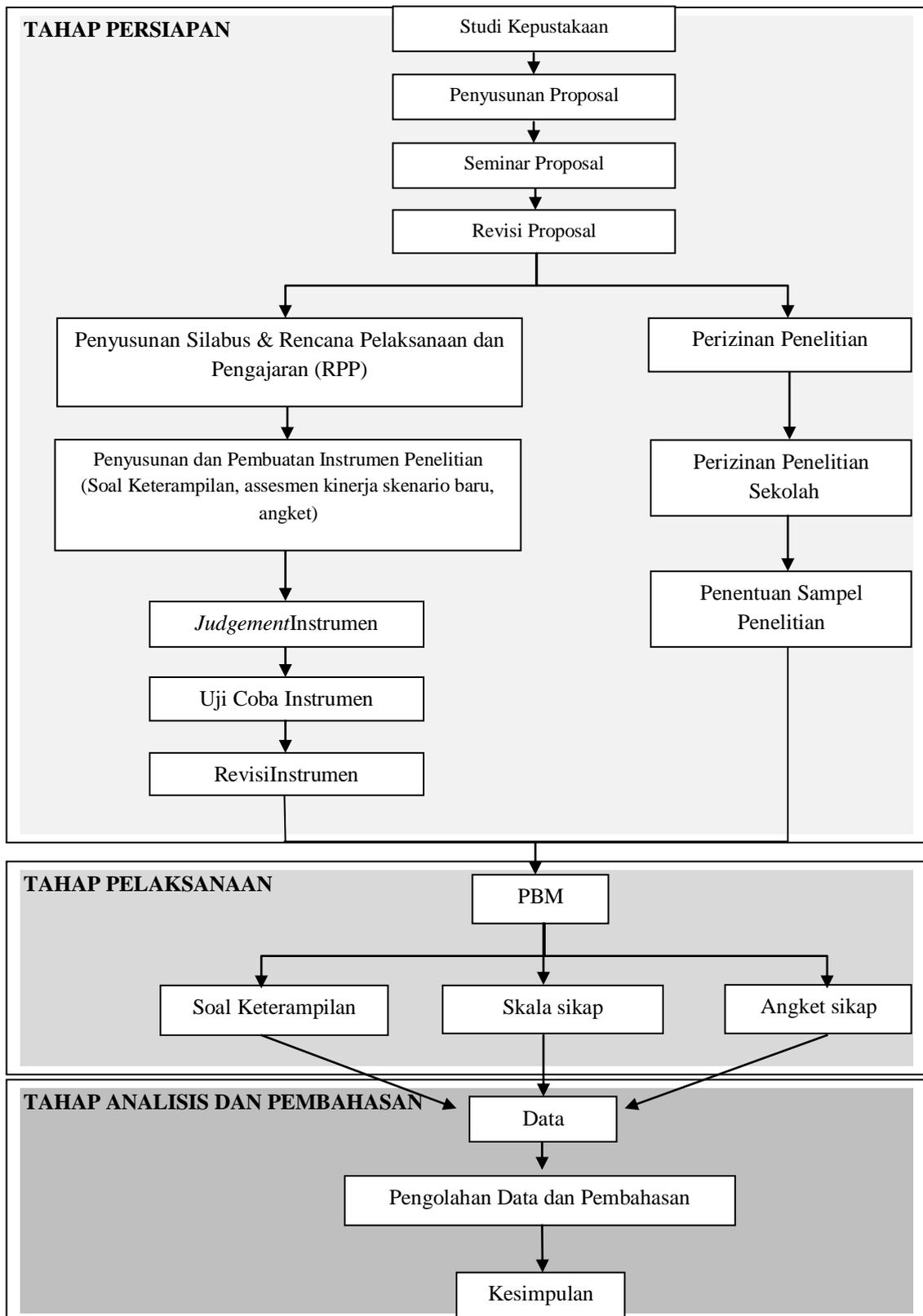
- a. Analisis homogenitas dan normalitas untuk setiap data *pretest* dan *posttest* tes keterampilan.
- b. Analisis perbandingan dua rerata baik *posttest* maupun *N-Gain* (*Gain* yang ternormalisasi) pada tes keterampilan. Analisis perbandingan peningkatan meliputi tes keterampilan secara keseluruhan dan spesifik untuk kedua tes.
- c. Analisis hasil kompetensi sosial siswa yang bersumber dari penilaian guru, diri sendiri (*self assessment*), dan teman kelompoknya (*peer assessment*) baik pada kelas eksperimen maupun kontrol.
- d. Analisis hasil sikap peduli lingkungan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Pembahasan temuan atau hasil penelitian dengan mempergunakan kajian pustaka yang menunjang.
- f. Tahap Pembuatan Kesimpulan
- g. Kesimpulan disusun dan dibuat berdasarkan hasil pengujian statistik untuk penilaian keterampilan dan dijabarkan secara deskriptif untuk penilaian kompetensi sikap dan sikap peduli lingkungan siswa.
- h. Tahap Penyusunan Laporan

Untuk mempermudah langkah-langkah penelitian dari awal hingga akhir maka dibautlah alur penelitian yang disajikan dalam Gambar 3.1.

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

Rini Andini, 2014

Keterampilan Dan Sikap Ilmiah Siswa SMP Setelah Penerapan Pendekatan Lingkungan Dalam Pembelajaran Konsep Ekosistem

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu