

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Menurut Sukmadinata (2008) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala ataupun keadaan (Arikunto, 2003).

B. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pembahasan, terlebih dahulu akan diuraikan definisi operasional dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Hierarki inkuiri merupakan urutan pelaksanaan pembelajaran inkuiri menurut Wenning (2004) yang terdiri dari delapan level hierarki. Dalam penelitian ini, yang digunakan hanya empat hierarki pembelajaran inkuiri yaitu *Discovery Learning*, *Interactive Demonstrative*, *Inquiry Lesson*, dan *Inquiry Lab* yang masing-masing level memiliki sintaks pembelajaran yang berbeda. Proses pembelajaran inkuiri ini dilakukan oleh empat mahasiswa calon guru pada masing-masing level hierarki. Pembelajaran inkuiri di setiap tahapnya akan di analisis terkait Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan proses pelaksanaan pembelajaran inkuiri dalam memunculkan keterampilan proses melalui lembar observasi analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran.
2. Analisis Keterampilan proses adalah kumpulan data yang diinterpretasikan dan dianalisis dari lembar observasi keterampilan proses, lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan hasil analisis Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disusun oleh peneliti berdasarkan indikator keterampilan proses menurut Wenning (2010) yang terdiri dari *Rudimentary Skill*, *Basic Skills*, *Intermediate Skills*, dan *Integrated Skills*.

3. Literasi sains diperoleh dari skor capaian siswa pada butir soal PISA yang dikeluarkan oleh OECD (2009). Soal ini disusun dan dialihbahasakan oleh Hadinugraha (2012) khusus untuk soal-soal yang berkaitan dengan konten Biologi. Penskoran butir soal menggunakan panduan skor yang dikeluarkan oleh OECD (2009).

C. Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII semester 2 yang terdiri dari satu kelas di SMP Kartika XIX-2 Bandung tahun ajaran 2012/2013. Pemilihan sekolah ini mengikuti tempat pelaksanaan Program Pelatihan Lapangan para calon guru yang akan melaksanakan pembelajaran berdasarkan hierarki inkuiri dalam penelitian ini.

Subjek yang diambil adalah kelas VII-E. Subjek penelitian ini diambil berdasarkan atas prestasi akademik yang baik, siswa yang aktif dan memiliki motivasi yang tinggi untuk belajar. Informasi karakteristik subjek ini didasarkan pada pertimbangan dan rekomendasi dari guru Biologi yang mengajar di kelas VII dan juga rekomendasi para calon guru yang sedang melakukan Program Pelatihan Lapangan di sekolah tersebut.

Dengan demikian, karakteristik kelas yang seperti ini diharapkan dapat menunjang pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan hierarki inkuiri dalam menganalisis keterampilan proses dan untuk melihat dampak penggunaan pembelajaran ini terhadap literasi sains siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterampilan proses, lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal literasi sains dari PISA dan angket siswa.

1. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi ini digunakan untuk melihat sejauh mana proses pembelajaran yang dilaksanakan dalam memunculkan keterampilan proses yang diharapkan pada tiap-tiap hierarki inkuiri.

Lembar observasi ini disusun oleh peneliti berdasarkan sintaks pembelajaran untuk tiap-tiap level hierarki inkuiri menurut Wenning (2010b) dan disesuaikan dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh masing-masing mahasiswa calon guru yang akan menyampaikan proses pembelajarannya.

Pada semua level hierarki inkuiri sintaks pembelajaran menggunakan tahapan yang sama yang digunakan dalam pembelajaran inkuiri, tetapi pada masing-masing level hierarki terdapat perbedaan penekanan dalam proses pembelajaran sesuai dengan jenis hierarkinya (Tabel 2.1). Adapun sintaks dalam pembelajaran inkuiri menurut Wenning (2010b) adalah : 1) *Observation*, 2) *Manipulation*, 3) *Generalization*, 4) *Verification*, dan 5) *Application*.

Pada setiap sintaks pembelajaran untuk tiap hierarki inkuiri, peneliti menjabarkan sintaks tersebut secara lebih rinci ke dalam deskriptor-deskriptor agar dapat lebih mudah diukur, dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran ini juga sudah dikonsultasikan kepada kedua Dosen Pembimbing dan judgment oleh Dosen Ahli.

2. Lembar Observasi Keterampilan Proses

Lembar observasi keterampilan proses digunakan untuk melihat keterampilan proses yang muncul pada tiap-tiap level pembelajaran hierarki inkuiri yang dilaksanakan. Dari empat pembelajaran dalam hierarki inkuiri pada penelitian ini, yaitu *Discovery Learning*, *Interactive Demonstrative*, *Inquiry Lesson*, dan *Inquiry Lab*, masing-masing di observasi sesuai dengan jenis keterampilan proses yang harus dikuasai oleh siswa pada tiap-tiap level hierarki, yaitu *Rudimentary Skill*, *Basic Skills*, *Intermediate Skills*, dan *Integrated Skills*.

Setiap keterampilan proses yang diamati, agar dapat lebih spesifik dibuat deskriptor untuk menjabarkan lebih rinci lagi keterampilan proses yang akan diamati. Deskriptor disusun oleh peneliti berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pengajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disusun oleh mahasiswa calon guru yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan empat hierarki inkuiri dalam penelitian ini dan telah dikonsultasikan kepada kedua Dosen Pembimbing dan juga judgment oleh Dosen Ahli.

a. Rudimentary Skill

Keterampilan proses rudimenter terdiri dari keterampilan mengobservasi, memformulasikan konsep, membuat perkiraan, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan hasil, dan mengklasifikasikan hasil.

Pengamatan keterampilan proses pada pembelajaran ini adalah pengamatan pada level hierarki yang pertama menurut Wenning (2005), yaitu dengan menggunakan pembelajaran *Discovery Learning*. Pembelajaran *Discovery Learning* ini dilaksanakan pada materi tentang Komponen Ekosistem dan Hubungan antara Komponen dalam Ekosistem.

Untuk jenis keterampilan proses mengobservasi, terdapat enam deskriptor, keterampilan memformulasikan konsep satu deskriptor, keterampilan membuat perkiraan dua deskriptor, menarik kesimpulan satu deskriptor, mengkomunikasikan hasil dua deskriptor, dan mengklasifikasikan hasil dua deskriptor (Lampiran A.1).

b. Basic Skill

Keterampilan proses dasar terdiri dari keterampilan memprediksi, menjelaskan, membuat perkiraan, mengumpulkan dan mengolah data, memformulasi dan merevisi penjelasan sains menggunakan keterangan dan bukti ilmiah, serta keterampilan mengenali dan menganalisis keterangan dan model-model yang menyebabkan perubahan.

Pengamatan keterampilan proses pada pembelajaran ini adalah pengamatan pada level hierarki yang kedua menurut Wenning (2005), yaitu dengan menggunakan pembelajaran *Interactive Demonstrative*. Pembelajaran *Interactive Demonstrative* ini dilaksanakan pada materi tentang Kerusakan Lingkungan.

Pada keterampilan memprediksi dua deskriptor, keterampilan menjelaskan dua deskriptor, keterampilan membuat perkiraan dua deskriptor, keterampilan mengumpulkan dan mengolah data empat deskriptor, keterampilan memformulasi dan merevisi penjelasan sains menggunakan keterangan dan bukti ilmiah satu deskriptor, serta keterampilan mengenali dan menganalisis keterangan dan model-model yang menyebabkan perubahan tiga deskriptor (Lampiran A.2).

c. Intermediate Skill

Merupakan keterampilan proses yang terdiri dari keterampilan mengukur, mengumpulkan dan merekam data, membuat tabel data, merancang dan melakukan

investigasi ilmiah, menggunakan teknologi dan matematika selama investigasi, dan mendeskripsikan hubungan.

Pengamatan keterampilan proses pada pembelajaran ini adalah pengamatan pada level hierarki yang ketiga menurut Wenning (2005), yaitu dengan menggunakan pembelajaran *Inquiry Lesson*. Pembelajaran *Inquiry Lesson* ini dilaksanakan pada materi tentang Pencemaran Lingkungan.

Deskriptor yang dibuat pada keterampilan mengukur terdiri dari tiga deskriptor, keterampilan mengumpulkan dan merekam data satu deskriptor, keterampilan membuat tabel data dua deskriptor, keterampilan merancang dan melakukan investigasi ilmiah tiga deskriptor, keterampilan menggunakan teknologi dan matematika selama investigasi dua deskriptor, dan keterampilan mendeskripsikan hubungan satu deskriptor (Lampiran A.3).

d. *Integrated Skill*

Keterampilan proses yang terdiri dari keterampilan mengukur dalam bentuk metrik, membangun hukum empiris dengan bukti dan logika, mendesain dan melaksanakan investigasi ilmiah, serta keterampilan menggunakan teknologi dan matematika selama investigasi.

Pengamatan keterampilan proses pada pembelajaran ini adalah pengamatan pada level hierarki yang keempat menurut Wenning (2005), yaitu dengan menggunakan pembelajaran *Inquiry Lab (Guided Inquiry)*. Pembelajaran *Inquiry Lab (Guided Inquiry)* ini dilaksanakan pada materi tentang Pengolahan Limbah.

Deskriptor yang dibuat pada keterampilan mengukur dalam bentuk metrik terdiri dari dua deskriptor, keterampilan membangun hukum empiris dengan bukti dan logika dua deskriptor, keterampilan mendesain dan melaksanakan investigasi ilmiah dua deskriptor, serta keterampilan menggunakan teknologi dan matematika selama investigasi dua deskriptor (Lampiran A.4).

3. Lembar Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lembar analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini dibuat sebagai data tambahan untuk melihat kesesuaian antara dokumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh mahasiswa calon guru dengan jenis pembelajaran pada setiap level hierarki inkuiri.

4. Butir Soal Tes Literasi Sains

Soal-soal literasi sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang diperoleh dari soal PISA yang dipublikasikan oleh OECD yang diterbitkan tahun 2009 dan disusun serta dialihbahasakan oleh Hadinugraha (2012) khusus untuk soal-soal yang berkaitan dengan konten Biologi. Soal PISA konten biologi yang telah digunakan dalam penelitian Hadinugraha (2012) ini memperoleh nilai koefisien alfa (konsistensi, r_{11}) sebesar 0,846. Nilai tersebut terbilang cukup tinggi, ini menunjukkan butir soal akan konsisten dalam mengukur penguasaan literasi sains. Sukardi (2011) menyatakan bahwa reliabilitas yang tinggi menunjukkan kesalahan varian yang minim dan sumber kesalahan telah diminimalisasi sebanyak mungkin.

Soal-soal yang dipublikasikan oleh PISA ini juga sudah memiliki validitas logis, karena kondisi validitas logis dari soal-soal yang dibuat oleh PISA ini dipandang sudah mengikuti teori dan ketentuan yang ada (Arikunto, 2010). Selain itu soal-soal yang dibuat oleh PISA ini sudah teruji melalui pengalaman tes dan uji coba dalam skala internasional, sehingga soal-soal ini sudah memenuhi validitas empiris (Arikunto, 2010).

Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 45 butir soal pada aspek kompetensi ilmiah dan empat butir soal yang digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap sains. Soal pada aspek kompetensi ilmiah dijabarkan lagi menjadi 14 soal yang menilai kemampuan mengidentifikasi permasalahan ilmiah, 18 soal yang menilai kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan 13 soal yang menilai kemampuan menggunakan bukti-bukti ilmiah. Sementara itu butir soal untuk sikap ilmiah siswa terdiri dari satu butir soal untuk mengetahui dukungan siswa terhadap inkuiri ilmiah dan empat butir soal untuk mengetahui ketertarikan siswa terhadap sains (Hadinugraha, 2012).

Soal-soal dari PISA ini diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia. Keterbacaan hasil penerjemahan diujikan sebanyak satu kali. Kemudian hasil uji coba dikoreksi oleh seorang ahli Bahasa Inggris pada aspek pemilihan kata dalam Bahasa Indonesia. Berdasarkan hasil keterbacaan soal tersebut, beberapa redaksi pertanyaan diganti tanpa mengubah makna dari soal. Hal ini perlu dilakukan karena hasil penerjemahan beberapa soal masih sulit untuk dipahami (Hadinugraha, 2012).

Bentuk soal kognitif literasi sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihan obyektif dan uraian. Pilihan obyektif terdiri dari dua macam, yaitu pilihan sederhana (*simple multiple-choice*) dengan empat alternatif jawaban (A, B, C, dan D) dan pilihan kompleks (*complex multiple-choice*) dengan jawaban ‘ya’ atau ‘tidak’. Uraian terdiri dari dua macam, yaitu uraian tertutup yang menuntut jawaban singkat berupa kata atau kalimat dan uraian terbuka (*close constructed response*) yang menuntut jawaban berupa penjelasan (Hadinugraha, 2012).

5. Angket Siswa

Lembar angket yang digunakan berupa daftar pertanyaan yang dibuat dalam bentuk daftar check list yang harus diisi oleh siswa. Angket ini terdiri atas pertanyaan dengan pilihan jawaban “ya” dan “tidak” yang digunakan untuk memperoleh tanggapan siswa mengenai proses pembelajaran dengan menggunakan hierarki inkuiri serta tanggapan siswa tentang keterampilan proses yang sudah dilakukannya sebagai bahan tambahan dalam analisis keterampilan proses yang akan dianalisis.

6. Format Wawancara

Instrumen ini berupa wawancara yang memuat pertanyaan tentang tanggapan guru berkenaan dengan pembelajaran yang menggunakan hierarki inkuiri dalam memunculkan keterampilan proses siswa serta dampaknya terhadap literasi sains siswa.

7. Catatan lapangan

Menurut Bogdan dan Biklen (Moleong, 2001) catatan lapangan adalah catatan tertulis tentang apa yang didengar, dilihat, dialami, dan dipikirkan dalam rangka pengumpulan data dan refleksi terhadap data dalam penelitian kualitatif. Instrumen ini berupa catatan peneliti pada buku. Catatan lapangan ini digunakan untuk mencatat data-data faktual yang terjadi selama pembelajaran yang menerapkan hierarki inkuiri mulai dari tahap awal sampai dengan perolehan data.

E. Prosedur dan Pengumpulan Data

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi analisis terhadap keterampilan proses pada pembelajaran yang menggunakan hierarki inkuiri, bagaimana proses pembelajaran itu dalam memunculkan keterampilan proses untuk

setiap hierarki inkuiri, serta dampak dari penggunaan hierarki inkuiri terhadap literasi sains siswa SMP. Rincian dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah persiapan penelitian yang meliputi kegiatan :

- a. Menyusun dan menyiapkan instrumen penelitian yang terdiri dari lembar observasi keterampilan proses, lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan angket siswa. Untuk butir soal literasi sains, instrumen yang digunakan diambil langsung dari penelitian PISA yang sudah dialihbahasakan ke dalam bahasa Indonesia oleh Hadinugraha (2012).
- b. Melakukan konsultasi instrumen ke Dosen Pembimbing, untuk selanjutnya di judgment pada Dosen Ahli.
- c. Menyiapkan perangkat penelitian berupa perizinan, instrumen, dan alat dokumentasi.

2. Tahap Pelaksanaan

Penelitian dilakukan setelah tahap persiapan selesai. Konsultasi dengan dosen pembimbing terus dilakukan secara intensif, karena penelitian dilaksanakan dalam waktu yang cukup panjang dalam beberapa kali pertemuan. Selama penelitian berlangsung data dikumpulkan melalui beberapa teknik pengumpulan data. Tahap pelaksanaan ini meliputi:

a. Analisis RPP

Melakukan analisis terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh mahasiswa calon guru yang akan menerapkan proses pembelajaran dengan menggunakan hierarki inkuiri.

b. Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Hierarki Inkuiri

Pada penelitian ini, pembelajaran dilakukan sebanyak empat pertemuan dengan masing-masing pertemuan menggunakan level hierarki yang berbeda. Sintaks pembelajaran pada keempat level hierarki inkuiri ini yang dilaksanakan pada setiap level hierarki inkuiri adalah sebagai berikut:

- 1) Pertemuan pertama dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *Discovery Learning* dengan sintaks pembelajaran :
 - a) *Observation*: Siswa melakukan observasi secara langsung, kemudian mendeskripsikan dan menuliskan hasil temuannya selama observasi.
 - b) *Manipulation*: Siswa diminta untuk menentukan ada/tidaknya hubungan antara objek atau fenomena yang diamati.
 - c) *Generalization*: Siswa menggeneralisasikan satu atau lebih hubungan antar fenomena menjadi sebuah kesimpulan sementara.
 - d) *Verification*: Siswa membagi hasil temuan kelompok masing-masing agar kesimpulan dapat diperiksa dan diverifikasi bersama.
 - e) *Application*: Setelah semua anggota kelompok setuju dengan hasil verifikasi, siswa mengaplikasikan apa yang telah dipelajari ke dalam situasi baru.
- 2) Pembelajaran pada pertemuan kedua dengan *Interactive Demonstration* dengan sintaks pembelajaran:
 - a) *Observation*: Guru mendemonstrasikan sebuah fenomena ilmiah kepada siswa dan memberikan pertanyaan produktif untuk mengarahkan pada kegiatan pembelajaran.
 - b) *Manipulation*: Guru memberikan pertanyaan arahan dan menyarankan sejumlah percobaan yang bisa mendeterminasi faktor yang mempengaruhi dari suatu fenomena ilmiah. Siswa kemudian memprediksi hasil dan alasannya. Prediksi siswa ini kemudian di demonstrasikan.
 - c) *Generalization*: Berdasarkan pengalaman dari demonstrasi, siswa membuat kesimpulan sementara dari hasil temuan secara tertulis.
 - d) *Verification*: Siswa diberikan media baru yang menunjukkan ada tidaknya faktor penyebab dari sebuah fenomena berdasarkan faktor resiko yang teramati.
 - e) *Application* : Siswa diminta untuk menentukan dengan arahan dari guru apakah peristiwa yang terjadi pada media pertama dan kedua sama?
- 3) Pembelajaran pada pertemuan kedua dengan *Inquiry Lesson* dengan sintaks pembelajaran sebagai berikut:

- a) *Observation*: Guru mendemonstrasikan kepada siswa sebuah fenomena ilmiah disertai penjelasan.
 - b) *Manipulation*: Siswa diminta mendeskripsikan faktor-faktor akibat dari sebuah fenomena. Salah satu dari faktor tersebut diterapkan dalam pembelajaran tanpa melakukan pengukuran. Selama kegiatan laboratorium siswa menyiapkan kemungkinan faktor yang lain.
 - c) *Generalization*: Siswa diminta menggeneralisasikan temuan dari fase sebelumnya menggunakan pendekatan terminologi.
 - d) *Verification*: Siswa diberikan media lain yang menunjukkan fenomena yang sama tetapi dalam situasi yang baru, kemudian siswa memverifikasi secara individual atau kelompok dalam sebuah diskusi.
 - e) *Application*: Siswa diminta untuk menggunakan berbagai variasi pendekatan untuk melakukan penelitian kualitatif terhadap media lain (aplikasi konsep dengan jenis percobaan yang lain).
- 4) Pembelajaran pada pertemuan kedua dengan *Inquiry Lab (Guided Inquiry)* dengan sintaks pembelajaran:
- a) *Observation*: Guru mereview dan meminta siswa untuk membuat eksperimen sederhana yang terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat.
 - b) *Manipulation*: Siswa melakukan eksperimen tanpa pengukuran yang menggunakan satu variabel yang di ubah, sementara variabel lain dibuat konstan.
 - c) *Generalization*: Siswa melakukan pengamatan terhadap percobaan, mencatat temuannya, dan mengkomunikasikan kepada kelompok yang lain.
 - d) *Verification*: Siswa mengkomunikasikan hasil temuannya agar kelompok lain tertarik dengan bukti tersebut. Jika ditemukan masalah baru, dicari kesimpulan yang dapat mewakili bahwa ternyata alam itu tidak homogen, perubahan dapat timbul karena ulah manusia, hal ini membantu siswa untuk dapat lebih memahami sains.
 - e) *Application*: Siswa menyelesaikan LKS dan mencari berbagai kemungkinan faktor-faktor penyebab fenomena yang mereka temukan.

c. Pengambilan Data

Pengambilan data dilaksanakan sejak dari awal akan dilaksanakannya proses pembelajaran hingga proses pembelajaran berakhir. Berikut ini adalah rincian proses pengambilan data pada penelitian ini:

1) Pengisian lembar observasi keterampilan proses di tiap level hierarki inkuiri

Lembar observasi keterampilan proses pada masing-masing level hierarki inkuiri diisi oleh lima orang observer yang mengamati secara langsung keterampilan proses siswa yang sedang mengikuti proses pembelajaran. Masing-masing observer mengamati satu kelompok siswa yang terdiri dari enam sampai delapan orang siswa.

2) Pengisian lembar observasi proses pembelajaran

Pengisian lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dalam memunculkan keterampilan proses dilaksanakan oleh lima orang observer dengan mengisi lembar observasi pelaksanaan pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung di tiap level hierarki inkuiri.

3) Pengisian lembar tes literasi sains

Pengisian lembar soal tes literasi sains yang disusun serta dialihbahasakan oleh Hadinugraha (2012) khusus untuk soal-soal yang berkaitan dengan konten Biologi dilaksanakan oleh siswa. Pengisian lembar tes literasi sains ini dilaksanakan sebanyak dua kali dengan menggunakan soal yang sama. Pelaksanaan ini dilaksanakan sebelum pembelajaran pada level hierarki pertama dimulai (*pretest*), dan soal literasi sains yang sama kemudian diberikan kembali setelah proses pembelajaran pada keempat level hierarki selesai dilaksanakan (*posttest*). Pengisian soal literasi sains ini dilaksanakan masing-masing selama dua jam pelajaran di luar proses pembelajaran.

4) Pemberian angket siswa

Lembar angket diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran dengan menggunakan hierarki inkuiri dan pengerjaan soal literasi sains (*posttest*) berakhir. Pengisian angket ini dilakukan dengan cara memberikan tanda silang pada jawaban ya atau tidak untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai proses pembelajaran menggunakan hierarki inkuiri

5) Wawancara

Wawancara dilakukan pada mahasiswa calon guru biologi dan atau guru Biologi selama dan setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai. Wawancara ini dilakukan sebagai data tambahan yang berguna dalam pembahasan hasil penelitian.

6) Membuat Catatan lapangan

Catatan lapangan dibuat oleh peneliti dengan mendokumentasikan seluruh data selama proses penelitian berlangsung, mulai dari tahap persiapan sampai memperoleh data. Catatan lapangan tersebut dibuat dengan cara mencatat data-data faktual tentang hal-hal yang tidak terungkap pada saat menggunakan hierarki inkuiri pada materi Saling Ketergantungan Dalam Ekosistem. Data yang dikumpulkan merupakan data tambahan yang akan mendukung data-data inti dalam penelitian ini.

Tabel 3.1
Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Sumber Data	Instrumen	Teknik	
1.	Informasi mengenai keterampilan proses	RPP	Guru	Rubrik analisis RPP	Observasi
		Proses pembelajaran	Guru dan siswa	Rubrik observasi proses pembelajaran	Observasi
		Keterampilan proses	Siswa	Rubrik keterampilan proses	Observasi
2.	Skor literasi sains	Siswa	Butir soal literasi sains PISA	Tes	
3.	Informasi mengenai tanggapan siswa	Siswa	Lembar angket	Kuisisioner	
4.	Informasi mengenai tanggapan guru	Guru	Lembar wawancara	Wawancara	
5.	Informasi mengenai hal-hal yang terjadi selama penelitian, keadaan dan kondisi sekolah, guru, dan siswa	Sekolah, Guru dan siswa	Catatan Lapangan	Dokumentasi	

3. Tahap Akhir

Bagian terakhir dari penelitian ini adalah pengolahan data dan penarikan kesimpulan.

- a. Data yang diperoleh dari instrumen-instrumen yang dibuat adalah data tentang keterampilan proses, keterlaksanaan proses pembelajaran dan literasi sains. Data

Dian Sariati, 2013

Analisis Keterampilan Proses Pada Penggunaan Hierarki Inkuiri Dan Dampaknya Terhadap Literasi Sains Siswa SMP

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

yang bersifat kuantitatif dan kualitatif ini diolah untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah yang dibuat dalam penelitian ini.

- b. Melakukan penarikan kesimpulan dari hasil pengolahan data, analisis dan pembahasan data tentang keterampilan proses, keterlaksanaan proses pembelajaran dan literasi sains siswa.

F. Analisis Data Penelitian

Setelah proses pengambilan data penelitian selesai, maka diperoleh sejumlah data kuantitatif dan kualitatif. Analisis dan pengolahan data berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian. Data kuantitatif berupa hasil analisis RPP, observasi pelaksanaan proses pembelajaran, observasi keterampilan proses, skor literasi sains siswa, dan jawaban angket siswa dianalisis dengan uji statistik. Data kualitatif berupa hasil wawancara dengan guru biologi dan catatan lapangan serta studi dokumentasi pada saat penelitian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kecenderungan data atau temuan yang akan digunakan dalam menarik kesimpulan.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah sesuai dengan langkah-langkah berikut:

1. Pengolahan Data Hasil Analisis Keterampilan Proses

Data hasil analisis keterampilan proses di dapat dari hasil analisis rubrik RPP, analisis rubrik observasi proses pembelajaran, dan analisis rubrik keterampilan proses yang diolah dengan cara :

- a. Melakukan rekapitulasi data berdasarkan rubrik analisis RPP dan lembar observasi keterampilan proses dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran.
- b. Menghitung presentase menggunakan rumus Purwanto (2009), yaitu:

$$NP = R/SM \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh

SM = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap

Dian Sariati, 2013

Analisis Keterampilan Proses Pada Penggunaan Hierarki Inkuiri Dan Dampaknya Terhadap Literasi Sains Siswa SMP

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

- c. Melakukan penafsiran persentase berdasarkan hasil perhitungan di atas. Penafsiran ini dilakukan berdasarkan kategori menurut Purwanto (2009) sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kategori Prosentase RPP, Proses Pembelajaran,
dan Keterampilan Proses

Persentase	Predikat
86 – 100 %	Sangat Baik
75 – 85 %	Baik
60 – 75 %	Cukup
55 – 59 %	Kurang
≤ 54 %	Kurang Sekali

- d. Melakukan Pengintegrasian Data Hasil Keterampilan Proses

Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kualitatif sehingga mendapatkan suatu kesimpulan tentang hasil analisis keterampilan proses dengan data tambahan dari hasil analisis dari wawancara, catatan lapangan, dan studi dokumentasi.

2. Analisis Soal Literasi Sains

Analisis soal literasi sains dilakukan pada aspek kompetensi ilmiah dan aspek sikap terhadap sains yang ditunjukkan oleh siswa.

a. Aspek Kompetensi Ilmiah

Jawaban siswa pada aspek kompetensi ilmiah sebanyak 45 butir soal diperiksa secara manual satu persatu dengan menggunakan kunci jawaban yang terdapat dalam *Take the Test: Sample Question from OECD's PISA Assessment*.

Pemberian skor dari soal-soal PISA tersebut terdiri dari tiga kriteria, yaitu “full credit”, “partial credit”, dan “no credit”. Skor penuh adalah 2, ini adalah skor untuk jawaban benar yang menunjukkan pemahaman ilmiah yang baik terhadap materi. Skor setengah benar adalah 1, ini adalah jawaban benar yang kurang menunjukkan pemahaman ilmiah terhadap materi yang dibahas. Dan skor salah adalah nol, ini untuk jawaban salah atau jawaban yang tidak diisi sama sekali. Soal yang digunakan dalam penelitian ini terdapat tujuh butir soal yang memungkinkan mendapat skor setengah benar, yaitu soal nomor 2.2, 4.1, 8.1, 9.1,

Dian Sariati, 2013

Analisis Keterampilan Proses Pada Penggunaan Hierarki Inkuiri Dan Dampaknya Terhadap Literasi Sains Siswa SMP

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

9.2, 13.3, dan 16.2. Kunci jawaban diambil dari *Take the Test: Sample Questions from OECD's PISA Assessment* (OECD, 2009).

Pengolahan skor hasil tes literasi sains pada aspek kompetensi ilmiah dilakukan sebagai berikut:

- 1) Skor literasi sains siswa merupakan jumlah total skor dari semua soal kognitif. Jumlah skor maksimal yang mungkin dicapai oleh siswa adalah 90, yang didapat dari hasil mengalikan jumlah soal kognitif (45) dengan skor maksimal per soal (2), sehingga diperoleh skor maksimal yang mungkin dicapai adalah $45 \times 2 = 90$.
- 2) Skor literasi sains yang diperoleh oleh siswa kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana peningkatan skor literasi sains antara *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan rumus *gain* yang *dinormalisasi* (*N-Gain*) yang dikemukakan oleh Meltzer (2002) sebagai berikut :

$$N\text{-gain} = \frac{S_{\text{posttest}} - S_{\text{pretest}}}{S_{\text{maksimum}} - S_{\text{Pretest}}}$$

Keterangan :

- N-Gain* = gain yang ternormalisasi
S pretest = skor pretest siswa
S posttest = skor posttest siswa
S maksimum = skor maksimum yang dapat dijawab oleh siswa

- 3) Membuat penafsiran dari *N-Gain* ini untuk mengetahui sejauh mana peningkatan literasi sains siswa setelah diberikan pembelajaran yang menggunakan hierarki inkuiri. Kriteria *gain ternormalisasi* diperlihatkan pada tabel berikut :

Tabel 3.3
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Keterangan
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

(Meltzer, 2002)

b. Aspek Sikap Terhadap Sains

Aspek sikap siswa terhadap sains ini terdiri dukungan siswa terhadap inkuiri ilmiah dan ketertarikan siswa terhadap sains, yang dijabarkan melalui 12 pertanyaan.

Pernyataan yang mengukur dukungan siswa terhadap inkuiri ilmiah, memiliki jawaban dari pernyataan sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Siswa yang menjawab sangat setuju dan setuju diberikan skor 1, dan ini berarti siswa menunjukkan dukungan terhadap inkuiri ilmiah (OECD, 2007). Untuk jawaban tidak setuju dan sangat tidak setuju diberikan skor 0, karena ini menunjukkan sikap yang tidak mendukung terhadap inkuiri ilmiah.

Jawaban pernyataan tentang ketertarikan siswa dalam mempelajari topik sains adalah sangat tertarik, tertarik, tidak tertarik, dan sangat tidak tertarik. Siswa yang menjawab sangat tertarik dan tertarik menunjukkan ketertarikan dalam mempelajari topik sains (OECD, 2007) dan memperoleh skor 1. Untuk siswa yang menjawab pernyataan tidak tertarik dan sangat tidak tertarik diberikan skor 0 dan hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak tertarik untuk mempelajari topik sains. Panduan pemberian skor ini terdapat dalam PISA 2006 *Science Competencies For Tomorrow's World Volume I* (OECD, 2007).

3. Analisis Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini diolah dengan cara menghitung jumlah siswa yang menjawab “Ya” dan jumlah siswa yang menjawab “Tidak” untuk setiap pertanyaan pada angket. Langkah selanjutnya yaitu dengan dilakukan perhitungan persentase jawaban siswa untuk setiap pertanyaan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase tanggapan siswa} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab "ya/tidak" pada setiap item}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

(Koentjaraningrat, 1990; Suhartini, 2007:45)

Hasil perhitungan tersebut selanjutnya diinterpretasikan dengan cara membuat kategori untuk setiap kriteria berdasarkan tabel aturan Koentjaraningrat (1990) sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kategori untuk Setiap Kriteria

Persentase	Kategori
0%	Tidak ada
1%-25%	Sebagian kecil
26%-49%	Hampir separuhnya
50%	Separuhnya
51%-75%	Sebagian besar
76%-99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya