

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan uraikan mengenai metodologi penelitian yang digunakan meliputi lokasi dan subjek penelitian, desain penelitian, metode penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengumpulan data, dan analisis data. Penjelasan dari masing-masing aspek tersebut dideskripsikan secara sistematis sebagaimana penelitian ini dilaksanakan.

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMA di kota Bandung. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA semester 2, sebanyak satu kelas yang terdiri dari 37 orang siswa dan sedang mengikuti pembelajaran pembuatan sistem koloid pada semester 2, tahun ajaran 2012-2013. Siswa dikelompokkan kedalam tiga kategori kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah. Pembagian ketiga kategori tersebut dilihat dari nilai ulangan harian siswa. Adapun kualifikasi pengelompokkan ketiga kategori tersebut menggunakan cara statistik. Pengelompokkan dengan cara statistik dilakukan dengan menghitung rata-rata nilai ulangan harian mata pelajaran kimia dan standar deviasi. Rumus untuk mencari rata-rata (*mean*) sebagai berikut:

$$\text{Mean} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

$\sum X$: Jumlah skor

N : Jumlah siswa

(Arikunto, 2010)

Rumus untuk mencari standar deviasi adalah:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Neneng Anisah, 2013

Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pelajaran Pembuatan Sistem Koloid Menggunakan Metode Discovery-Inquiry

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

Keterangan:

SD : Standar Deviasi

$\frac{\sum x^2}{N}$: tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N

$(\frac{\sum x}{N})^2$: semua skor dijumlahkan, dibagi N lalu dikuadratkan

Berdasarkan hasil perhitungan (pada lampiran C.1), didapatkan nilai mean sebesar 70.84 dan nilai standar deviasi sebesar 10,4. Hasil perhitungan dari penentuan dalam pengelompokkan siswa menunjukkan untuk dapat digolongkan menjadi siswa kelompok tinggi harus memiliki nilai di atas 81,24. Siswa digolongkan menjadi kelompok rendah harus memiliki nilai di bawah 60,44, dan sisanya yaitu di antara nilai 81,24 sampai dengan 60,44 termasuk ke dalam siswa kelompok sedang. Analisis terhadap nilai ulangan kimia pada seluruh siswa sebagai subjek penelitian, memperoleh jumlah siswa yang dapat digolongkan menjadi siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah. Pembagian kelompok siswa pada penelitian ini yaitu siswa kelompok tinggi sebanyak 5 orang, siswa kelompok sedang sebanyak 28 orang dan siswa kelompok rendah sebanyak 4 orang.

Untuk kepentingan penelitian ini, di awal pembelajaran siswa kelompok eksperimen dikelompokkan secara heterogen, yaitu kelompok terdiri dari siswa kelompok tinggi, sedang, maupun rendah. Siswa dibagi ke dalam delapan kelompok dengan masing-masing kelompok siswa terdiri dari 4-5 orang.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Shot Case Study*. Desain penelitian *One-Shot Case Study*, yaitu sekelompok siswa kelas XI yang diberi perlakuan/*treatment* dengan metode pembelajaran *discovery-inquiry* pada materi pembuatan sistem koloid, dan selanjutnya diobservasi hasilnya mengenai pencapaian keterampilan proses sains (KPS) siswa dari hasil tes tertulis (*post-test*), lembar observasi dan LKS. Pada pembelajaran *discovery-inquiry* kelompok eksperimen melakukan kegiatan

Neneng Anisah, 2013

Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pelajaran Pembuatan Sistem Koloid Menggunakan Metode Discovery-Inquiry

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

praktikum sesuai dengan tahapan-tahapan dalam metode *discovery-inquiry*. Paradigma dalam penelitian eksperimen desain ini dapat digambarkan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain penelitian *One-Shot Case Study*

Kelompok	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	X	O

(Sugiyono, 2012)

X = treatment yang diberikan (Variabel bebas)

O = Observasi (Variabel terikat)

Pada tahap stimulasi, siswa diberikan permasalahan berupa artikel yang mengandung masalah-masalah yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, masalah yang diberikan berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Tahap selanjutnya adalah perumusan masalah, pada tahap ini siswa dituntut untuk menggunakan keterampilan mengajukan pertanyaan, memprediksi dan berhipotesis. Siswa mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terdapat di dalam artikel. Masalah tersebut dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, kemudian siswa membuat jawaban sementara (hipotesis) atas pertanyaan yang siswa ajukan sendiri.

Setelah tahap perumusan masalah, kemudian siswa menguji kebenaran dari hipotesis yang telah ia buat sendiri. Oleh karena itu, siswa harus melakukan pengumpulan data melalui kegiatan praktikum. Untuk mendapatkan data dari eksperimen, maka siswa sebelumnya merancang percobaan yang akan dilaksanakan serta mengidentifikasi alat dan bahan yang diperlukan. Pada tahap pengumpulan data, siswa dilatih keterampilan merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, serta keterampilan mengamati hasil percobaannya. Selain pengumpulan data didapat dari data percobaan, siswa juga dapat mengumpulkan data diluar data percobaan, misalnya dari studi pustaka dan sumber belajar lain. Tahap selanjutnya yaitu analisis data, dari tahap stimulasi sampai analisis data siswa melakukan pembelajaran dalam bentuk belajar kelompok. Pada tahap analisis data siswa membuat pertimbangan berdasarkan data percobaan yang didapat. Selain itu, pada tahap ini juga siswa dilatih

Neneng Anisah, 2013

Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pelajaran Pembuatan Sistem Koloid Menggunakan Metode Discovery-Inquiry

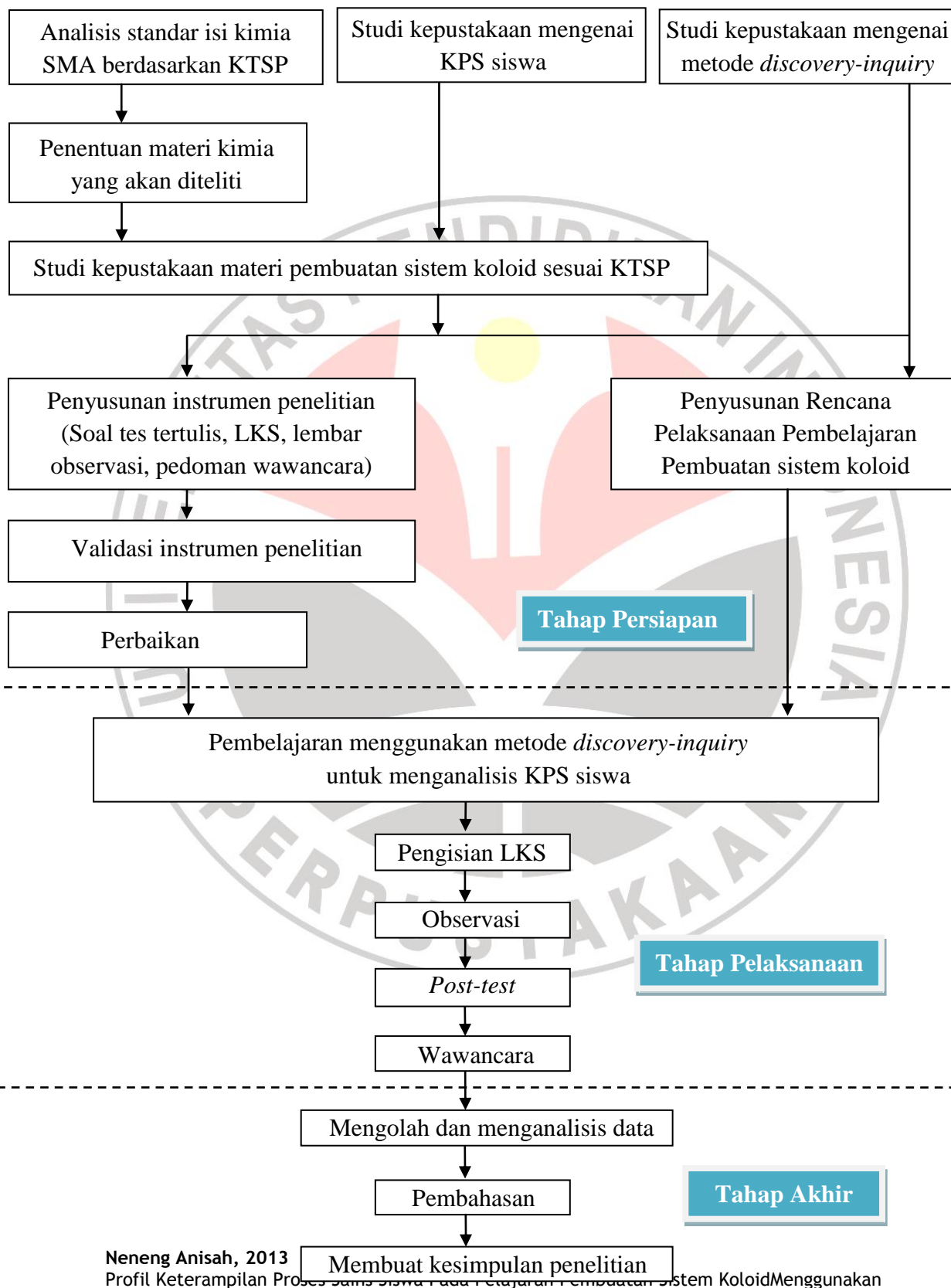
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

keterampilan berkomunikasinya yaitu melatih siswa untuk dapat menggambarkan data empiris hasil pengamatan pembuatan sistem koloid ke dalam bentuk tabel. Setelah tahap analisis data, dilanjutkan dengan tahap verifikasi. Pada tahap ini siswa dilatih keterampilan menafsirkan pengamatannya yaitu siswa membandingkan kesesuaian hasil percobaan dengan hipotesis awal yang telah mereka nyatakan sebelumnya. Tahap terakhir yaitu generalisasi, pada tahap ini juga siswa dilatih keterampilan menafsirkan pengamatannya yaitu mengemukakan kesimpulan sebagai suatu hasil pembelajaran yang telah dilakukan.

Selama pembelajaran berlangsung, dilakukan observasi terhadap kegiatan siswa untuk memperoleh nilai siswa selama pembelajaran menggunakan metode *discovery-inquiry* yang akan dijadikan sebagai nilai KPS siswa. Setelah pembelajaran selesai, siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui kemampuan KPS siswa setelah diberikan perlakuan.

Untuk memperoleh hasil penelitian yang baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, diperlukan adanya suatu desain atau skema langkah penelitian sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan. Pada penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, serta tahap pengolahan dan analisis data. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.

BAGAN ALUR PENELITIAN



Berdasarkan Gambar 3.1, alur penelitian tersebut dimulai dari tahapan persiapan, dilanjutkan tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Untuk lebih jelasnya, alur penelitian diuraikan dalam langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

- a. Menganalisis standar isi KTSP 2006 materi pelajaran kimia SMA kelas XI.
- b. Melakukan studi kepustakaan mengenai KPS.
- c. Melakukan studi kepustakaan mengenai metode *discovery-inquiry*.
- d. Menetapkan materi pembuatan sistem koloid yang akan digunakan sebagai materi pembelajaran dalam penelitian ini.
- e. Melakukan studi kepustakaan mengenai materi pembuatan sistem koloid yang sesuai dengan KTSP.
- f. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran pembuatan sistem koloid.
- g. Menyusun instrumen penelitian meliputi: Soal uraian (tes tertulis), lembar kerja siswa (LKS), lembar observasi dan pedoman wawancara.
- h. Melakukan validasi instrumen penelitian.
- i. Melakukan perbaikan instrumen penelitian.

2. Tahap pelaksanaan penelitian

- a. Melakukan pembelajaran pembuatan sistem koloid menggunakan metode *discovery-inquiry* pada kelas yang diteliti.
- b. Memberikan LKS dan melaksanakan observasi pada kelas yang diteliti.
- c. Melaksanakan *post-test* untuk mengetahui KPS yang diukur pada pembelajaran pembuatan sistem koloid.
- d. Melaksanakan wawancara terhadap perwakilan siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah pada kelas yang diteliti.

3. Tahap pengolahan dan analisis data

- a. Mengumpulkan data dari kelas yang diteliti.

- b. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari tes tertulis, LKS, lembar observasi dan pedoman wawancara.
- c. Membuat kesimpulan penelitian yang dilaksanakan.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pre-experimental*. Metode penelitian *pre-experimental* merupakan metode penelitian yang belum sesungguhnya dikarenakan variabel terikatnya masih dipengaruhi oleh variabel luar selain variabel bebasnya. Pada penelitian *pre-eksperimental* tidak adanya kelas kontrol, dan sampel tidak dipilih secara acak. Variabel terikat pada penelitian ini adalah KPS, sedangkan variabel bebasnya adalah metode *discovery-inquiry*. Secara spesifik penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian KPS siswa yang diukur pada pembelajaran pembuatan sistem koloid.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjabaran variabel dan kondisi yang terjadi pada penelitian (Wiersma, 2009). Definisi operasional menyatakan apa yang diamati dan bagaimana mengukurnya. Variabel-variabel dalam penelitian ini menyangkut variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang akan diuji. Variabel ini merupakan variabel yang dimanipulasi atau diubah oleh orang yang melakukan eksperimen. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran *discovery-inquiry*. Metode *discovery-inquiry* yang digunakan adalah jenis *modified discovery-inquiry*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah KPS siswa. KPS siswa diperoleh berdasarkan nilai siswa menjawab soal tes tertulis (*post-test*), LKS dan lembar observasi.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah tingkatan kelas siswa yang dijadikan subjek penelitian, sekolah lokasi penelitian dan materi pokok yang diajarkan yaitu pembuatan sistem koloid.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih hemat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah (Arikunto, 2010). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian (tes tertulis), lembar kerja siswa (LKS), lembar observasi dan pedoman wawancara.

1. Tes Tertulis

Tes digunakan untuk mengetahui KPS yang dikembangkan oleh siswa. Tes dalam penelitian ini berupa soal uraian yang terdiri dari lima butir soal meliputi indikator keterampilan merencanakan percobaan, memprediksi, berhipotesis, berkomunikasi dan menafsirkan pengamatan.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan berisi prosedur praktikum dan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan langkah-langkah pada metode *discovery-inquiry* dan indikator-indikator KPS yang hendak diukur. LKS ini digunakan sebagai alat bantu untuk memandu siswa selama proses pembelajaran *discovery-inquiry* berlangsung, serta LKS yang telah diisi siswa bertujuan untuk mengukur indikator-indikator KPS siswa yang dapat dikembangkan pada pembelajaran pembuatan sistem koloid.

3. Lembar Observasi

Observasi adalah kegiatan pengumpulan data melalui pengamatan atas gejala, fenomena dan fakta empiris yang terkait dengan masalah penelitian

Neneng Anisah, 2013

Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pelajaran Pembuatan Sistem Koloid Menggunakan Metode Discovery-Inquiry

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

(Musfiqon, 2012). Observasi ini dilakukan oleh pengamat menggunakan lembar observasi. Lembar observasi yaitu catatan hasil pengamatan yang dibuat oleh peneliti untuk mengetahui KPS yang dimiliki siswa. Lembar observasi ini digunakan oleh peneliti sebagai pedoman melakukan observasi atau pengamatan guna memperoleh data yang akurat dalam pengamatan. Melalui observasi yang dilakukan terhadap siswa dalam kegiatan belajar, baik pada waktu menjawab pertanyaan, melakukan percobaan, maupun kerja kelompok, guru dapat membuat "judgement" tentang taraf penguasaan keterampilan-keterampilan proses oleh masing-masing siswa (Firman, 2000).

4. Pedoman wawancara

Pedoman Wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan. Informasi tersebut diperoleh dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan antara peneliti dan siswa. Wawancara bertujuan untuk memperkuat jawaban tes tertulis, LKS dan lembar observasi.

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini adalah wawancara terstruktur, dimana peneliti telah menyiapkan pedoman wawancara berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang tersusun secara sistematis (Sugiyono, 2012). Kegiatan wawancara direkam menggunakan *tape recorder* atau video untuk pendokumentasian, kemudian dianalisis.

F. Proses Pengembangan Instrumen

Pengujian instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan suatu instrumen yang akan digunakan untuk mengukur ketercapaian KPS siswa. Pengujian instrumen dalam penelitian ini meliputi validasi instrumen.

Uji Validitas

Menurut Arikunto (2010) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keandalan atau kesahihan suatu alat ukur. Validitas dilakukan dengan cara membandingkan skor peserta didik yang didapat dalam tes dengan skor yang dianggap sebagai nilai baku. Jika suatu tes dapat

Neneng Anisah, 2013

Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pelajaran Pembuatan Sistem Koloid Menggunakan Metode Discovery-Inquiry

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

memberikan informasi yang sesuai dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan tertentu, maka tes tersebut dikatakan valid untuk tujuan tertentu (Arifin, 2009).

Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut (Firman, 2000). Validitas tidak berlaku universal sebab bergantung pada situasi dan tujuan penilaian (Sudjana, 2005). Validitas yang dilakukan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi (*content validity*) adalah derajat kesesuaian isi butir-butir soal dari suatu tes dengan karakteristik yang hendak diukur (Reksoatmodjo, 2007). Validitas isi terhadap instrumen ini dilakukan oleh dua orang dosen, dengan cara mempertimbangkan kesesuaian antara butir soal dalam tes tertulis, LKS dan lembar observasi yang digunakan sebagai alat pengumpul data dengan indikator KPS siswa yang diukur dalam penelitian.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari penelitian berupa tes tertulis, LKS, lembar observasi dan hasil wawancara untuk memperoleh informasi mengenai pencapaian KPS siswa. Data dari tes tertulis dan LKS diperoleh dari jawaban siswa ketika menjawab soal tes tertulis dan LKS mengenai pencapaian KPS siswa yang diukur dalam penelitian. Lembar observasi diperoleh dari aspek psikomotor siswa selama melakukan kegiatan praktikum. Hasil wawancara diperoleh melalui rekaman jawaban siswa terhadap pertanyaan yang diajukan dalam pedoman wawancara, serta digunakan sebagai data pendukung. Responden yang diwawancarai adalah sembilan siswa dari masing-masing perwakilan kelompok tinggi, sedang dan rendah. Rekaman data hasil wawancara diubah ke dalam bentuk transkrip, sehingga membentuk suatu transkrip wawancara. Wawancara ini dilakukan diluar jam pelajaran.

H. Analisis Data

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data untuk tes tertulis, LKS, lembar observasi dan pedoman wawancara adalah sebagai berikut:

Neneng Anisah, 2013

Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pelajaran Pembuatan Sistem Koloid Menggunakan Metode Discovery-Inquiry

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

1. Pengolahan data tes tertulis

a) Menentukan pencapaian setiap indikator KPS siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah adalah sebagai berikut:

- Mengelompokkan siswa ke dalam kategori tinggi, sedang dan rendah.
- Memberikan total skor mentah jawaban setiap siswa pada tes tertulis.
- Mengubah skor mentah menjadi nilai persentase, dengan rumus:

$$\text{Nilai persentase} = \frac{\sum \text{skor mentah}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

- Menghitung nilai yang diperoleh siswa dalam masing-masing kategori siswa (tinggi, sedang dan rendah) untuk setiap indikator KPS siswa yang diukur.
- Menghitung nilai rata-rata yang diperoleh siswa dalam masing-masing kategori siswa (tinggi, sedang dan rendah) untuk setiap indikator KPS siswa yang diukur.
- Menentukan kategori kemampuan perkategori siswa berdasarkan skala kriteria kemampuan sesuai tabel 3.2.

Tabel 3.2 Skala Kategori Kemampuan

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

(Arikunto, 2010)

b) Menentukan pencapaian keseluruhan indikator KPS siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah adalah sebagai berikut:

- Menghitung nilai rata-rata KPS yang diperoleh siswa pada masing-masing kategori siswa (tinggi, sedang dan rendah) untuk seluruh indikator KPS yang diukur.
 - Menentukan kategori kemampuan perkategori siswa berdasarkan skala kriteria kemampuan sesuai tabel 3.2.
- c) Menentukan pencapaian setiap indikator KPS seluruh siswa adalah sebagai berikut :
- Menghitung nilai rata-rata KPS seluruh siswa untuk setiap indikator KPS yang diukur.
 - Menentukan kategori kemampuan seluruh siswa berdasarkan skala kriteria kemampuan sesuai tabel 3.2.

2. Lembar Kerja Siswa dan lembar observasi

- a) Memberikan skor mentah pada lembar observasi dan jawaban siswa yang terdapat dalam LKS berdasarkan kriteria penilaian yang telah dibuat.
- b) Mengubah skor mentah yang diperoleh kedalam bentuk nilai persentase.

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\sum \text{skor mentah}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

- c) Menentukan nilai rata-rata yang diperoleh siswa untuk masing-masing:
 - Kategori kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang dan rendah.
 - KPS siswa dalam keterampilan mengajukan pertanyaan, berhipotesis, memprediksi, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, mengamati, berkomunikasi dan menafsirkan pengamatan.
- d) Menentukan kategori kemampuan seluruh siswa berdasarkan skala kriteria kemampuan sesuai tabel 3.2.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan pada perwakilan siswa yang memperoleh nilai tinggi, sedang dan rendah dalam tes. Data yang diperoleh dari hasil wawancara yang berupa lisan diubah menjadi tulisan. Hasil wawancara dibuat data tertulis untuk mengetahui informasi mengenai kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa selama pembelajaran berlangsung. Selanjutnya menganalisis hasil wawancara untuk menggabungkan antara jawaban tes tertulis, LKS dan lembar observasi.

