

BAB III

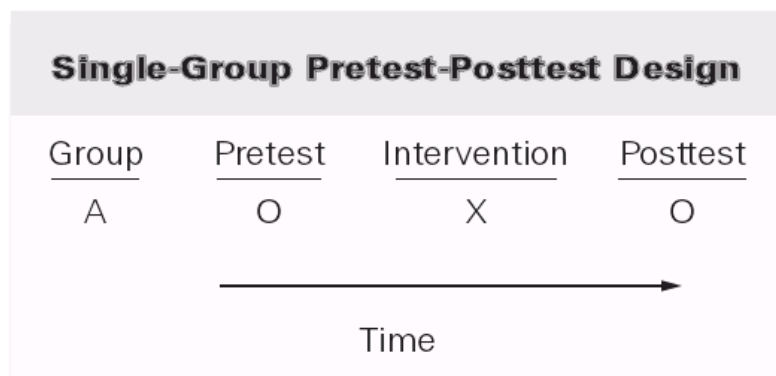
METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai metodologi penelitian yang meliputi desain penelitian, partisipan, teknik penentuan partisipan, instrumen penelitian, prosedur penelitian serta analisis data.

3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian ini, digunakan metode kuantitatif. Adapun desain yang digunakan yaitu *pre-experimental design* dengan jenis *single-group pretest-posttest design*. Desain pre-eksperimen ini menggunakan satu kelas eksperimen dan tidak menggunakan kelas kontrol, karena dalam penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian untuk uji coba implementasi penggunaan lembar kerja siswa berbasis inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan sebelumnya. Secara spesifik penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian keterampilan proses sains siswa yang diukur pada saat pembelajaran titrasi asam-basa menggunakan LKS yang telah dikembangkan tersebut.

Pada penelitian dengan menggunakan jenis desain *one group pretest-posttest*, kelas eksperimen diberikan tes awal/*pretest* (O), kemudian diberikan perlakuan (X) berupa pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis inkuiri terbimbing. Pada pembelajaran inkuiri terbimbing ini kelas eksperimen melakukan kegiatan praktikum sesuai dengan tahapan dalam model inkuiri terbimbing, selanjutnya diobservasi mengenai hasil pencapaian keterampilan proses sainsnya dari hasil tes tertulis, dan juga lembar observasi. Kelas eksperimen tersebut selanjutnya diberikan tes kembali/*posttest* (O) setelah pembelajaran selesai. Soal *pretest* dan *posttest* sama hanya saja diberikan pada waktu yang berbeda. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah pembelajaran yang digambarkan seperti berikut:



Gambar 3.1 *Desain Penelitian Single-Group Pretest-Posttest Design*
(McMillan dan Schumacher, 2014, hlm. 288)

3.2 Partisipan

Partisipan penelitian merupakan siswa SMA kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di Kota Cimahi, sebanyak satu kelas terdiri atas 25 orang siswa, yang sebelumnya telah mempelajari materi titrasi asam-basa tetapi belum melakukan praktikum. Siswa dikelompokkan dalam tiga kategori kelompok yaitu kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah. Pengelompokkan siswa tersebut dapat dilakukan dengan cara menghitung rata-rata (*mean*) dan deviasi standarnya (Sudijono, 2007, hlm. 448-452). Adapun nilai yang digunakan yaitu nilai ujian harian dan UAS pada mata pelajaran kimia. Secara lebih rincinya untuk pengelompokkan siswa terdapat pada lampiran C.1.

3.3 Teknik Penentuan Partisipan

Penentuan sampel sebagai subyek penelitian dilakukan dengan cara *purposeful and convenience sampling*. Pada penelitian *purposeful and convenience sampling*, peneliti memilih sampel dari populasi berdasarkan pertimbangan bahwa sampel representatif, dapat memberikan informasi dari penelitian yang akan dilakukan juga dari kemudahannya (McMillan dan Scumacher, 2014). Adapun pada penelitian ini pemilihan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan bahwa subjek penelitian harus telah mempelajari materi titrasi asam-basa tetapi tidak melakukan praktikum dan juga berdasarkan perizinan penggunaan jam belajar untuk penelitian dari pihak sekolah, sehingga dari keadaan tersebut digunakanlah cara *purposeful and convenience sampling* untuk teknik penentuan sampelnya.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen-instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa soal (*pretest* dan *posttest*) dan lembar observasi, secara lebih rinci dijelaskan sebagai berikut:

1. Soal *Pretest-Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian terbatas sebanyak sepuluh soal yang masing-masing soal mewakili satu indikator keterampilan proses sains yang akan dilihat pencapaiannya meliputi indikator keterampilan proses sains mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, mengamati, meramalkan, menerapkan konsep, mengelompokkan/mengklasifikasikan, menafsirkan serta berkomunikasi pada konsep titrasi asam-basa. Soal yang digunakan untuk tes tertulis sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) dibuat identik agar dapat terlihat perubahan keterampilan proses sains siswa sebagai akibat dari pengimplementasian lembar kerja siswa praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada konsep titrasi asam-basa pada saat pembelajaran. Kisi-kisi soal yang digunakan pada penelitian ini terlampir pada lampiran B1.

Soal yang digunakan adalah soal yang dibuat berdasarkan hasil kajian antara indikator keterampilan proses sains yang akan dilihat ketercapaiannya dengan kegiatan/tahapan inkuiri pada lembar kerja siswa yang digunakan. Soal tersebut diharapkan selain dapat mengukur pencapaian keterampilan proses sains siswa juga dapat mengukur dampak perubahan dari dilaksanaannya pembelajaran saat menggunakan lembar kerja siswa praktikum tersebut. Sebelum soal tersebut digunakan, soal yang telah dibuat tersebut dilakukan beberapa uji terlebih dahulu agar dapat diketahui bahwa soal tersebut layak untuk digunakan dengan melakukan uji validitas berupa validitas isi dan uji reliabilitas. Berdasarkan hasil uji tersebut, diperoleh hasil valid dan reliabel sehingga soal tersebut dapat digunakan dalam penelitian ini. Soal yang digunakan dalam penelitian ini terlampir pada lampiran A.2.

2. Lembar Observasi

Pada penelitian ini, lembar observasi digunakan untuk melihat pelaksanaan setiap siswa dari masing-masing indikator keterampilan proses sains yang diteliti pada saat pembelajaran menggunakan LKS inkuiri berlangsung. Format lembar observasi ini dirancang sesuai dengan indikator KPS yang muncul melalui aspek yang diamati selama pembelajaran berlangsung, berisi kegiatan yang mewakili indikator KPS yang diamati, kriteria serta skoring untuk masing-masing kegiatan. Adapun skala pengukuran yang digunakan pada lembar observasi ini yaitu menggunakan *rating scale* yang pada setiap nilai/angkanya mempunyai masing-masing kriteria dari kegiatan/aspek yang diamati secara bertingkat. Bentuk dari lembar observasi yang digunakan sesuai dengan tabel 3.1 dan lengkapnya ada pada lampiran A.3

Tabel 3.1
Tabel Penilaian Pelaksanaan Indikator KPS

No.	Indikator KPS	Aspek yang diamati	Kriteria	Nama Siswa			
				3	2	1	0

3. Uji Validitas dan Reliabilitas Tes

Perangkat tes yang baik adalah alat tes yang hasil pengukurannya dapat memberikan gambaran yang sesungguhnya mengenai kemampuan peserta tes dalam hal yang menjadi sasaran ukurnya. Alat ukur yang baik harus memiliki validitas yang baik. Menurut Firman (2013, hlm. 95) menyatakan bahwa validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu dapat mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut yang dengan ungkapan lain bahwa validitas menunjukkan sejauh mana alat ukur dapat memenuhi fungsinya. Pada penelitian ini uji validitas yang dilakukan yaitu validitas isi. Validitas isi adalah validitas yang akan mengecek kecocokan antara butir-butir tes yang dibuat dengan indikator, materi atau tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Butir tes dinyatakan valid, jika “butir-butir yang dibuat secara tepat dapat mengukur indikator” (Susetyo, 2015, hlm. 113). Validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan atau perbaikan dari para ahli dalam melihat kesesuaian antara aspek keterampilan proses sains dengan butir soal yang dikembangkan, kesesuaian indikator dengan soal yang dikembangkan dan kesesuaian soal yang dikembangkan

dengan jawaban yang diharapkan. Hasil pertimbangan para ahli ini dianalisis menggunakan analisis *Content Validity Ratio* (CVR). Menurut Lawshe (dalam Susetyo, 2015 hlm. 118) setiap butir soal yang dianggap penting oleh lebih dari setengah jumlah validator, memiliki tingkatan validasi isi yang baik oleh karena itu analisis CVR dirumuskan:

$$CVR = \frac{(ne - \frac{N}{2})}{\frac{N}{2}}$$

Ne : jumlah ahli yang menyatakan butir soal penting

N : jumlah anggota tim ahli

Jumlah validator yang memvalidasi instrumen ketrampilan proses sains yang dikembangkan sebanyak lima validator. Hasil perhitungan CVR setiap butir soal kemudian dibandingkan dengan nilai CVR minimum untuk menentukan valid tidaknya soal tersebut. Kriteria nilai CVR minimum untuk jumlah validator lima orang adalah lebih besar atau sama dengan 0.99 ($CVR \geq 0.99$). Apabila nilai CVR hitung masih berada diatas nilai CVR kritis maka instrumen valid untuk digunakan. Sedangkan apabila nilai CVR hitung lebih rendah daripada nilai CVR kritis maka instrumen tidak valid untuk digunakan.

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (bukan palsu), istilah lain untuk reliabilitas adalah keterandalan (Firman, 2013, hlm. 97). Reliabilitas juga dapat diartikan sama dengan konsistensi atau keajegan. Suatu instrumen penilaian dapat dikatakan memiliki nilai reliabilitas tinggi apabila instrumen yang dibuat memiliki hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Sukardi (2011, hlm. 43) berpendapat bahwa reliabilitas memberikan konsistensi yang membuat terpenuhinya syarat utama, yaitu validnya suatu hasil skor instrumen.

Metode metode yang digunakan dalam pengujian reliabilitas suatu tes meliputi metode tes-tes ulang (*test-retest method*), metode ekivalen (*equivalent method*), metode tes tunggal (*single test method*), dan metode konsistensi internal (*internal consistency*) (Arifin, 2013, hlm. 258). Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk perhitungan reliabilitas jenis konsistensi internal yaitu spearman brown, Flanagan, kuder-richardson nomor 20 dan alfa cronbach. Metode yang

digunakan dalam penelitian ini adalah konsistensi internal (*internal consistency*) dengan teknik yang digunakan yaitu koefisien alfa (*Cronbach's alpha*). Metode konsistensi internal didasarkan pada skor yang diperoleh dari satu perangkat ukur dengan satu kali pengukuran pada peserta tes. Adapun alasan digunakannya koefisien alfa Cronbach juga karena skor instrumen pada butir soal yang digunakan politomi karena soal digunakan berbentuk uraian terbatas. Analisis uji reliabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 20.0. Berikut adalah kriteria nilai alpha untuk menetapkan konsistensi internal reliabilitas menurut.

Tabel 3.2
Kriteria alpha Cronbach untuk menetapkan reliabilitas dengan metode konsistensi internal

Kriteria	Keterangan
>0.90	<i>Very highly reliable</i>
0.80-0.90	<i>Highly reliable</i>
0.70-0.79	<i>Reliable</i>
0.60-0.69	<i>Marginally/minimally reliable</i>
<0.60	<i>Unacceptably low reliability</i>

(Cohen, dkk., 2007, hlm 506)

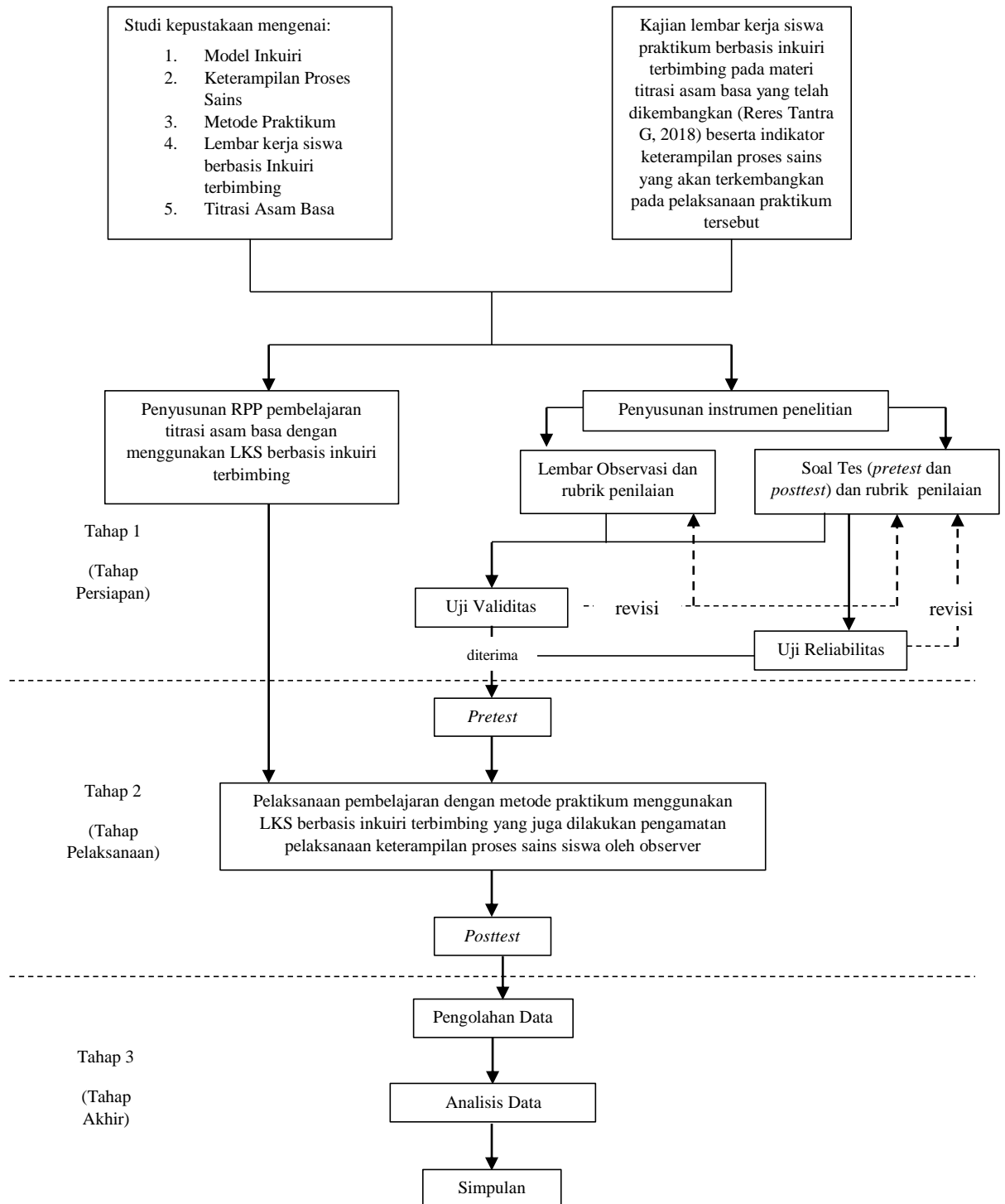
Tabel 3.3
Instrumen dan teknik pengumpulan data yang dilakukannya dalam penelitian

Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Teknik Pengumpulan Data	Sumber	Data yang diperoleh
1. Bagaimana hasil pencapaian pelaksanaan indikator keterampilan proses sains yang diteliti untuk seluruh siswa dalam pembelajaran titrasi asam basa menggunakan lembar kerja siswa praktikum berbasis inkuiri terbimbing?	Lembar observasi	Non-tes / Observasi	Siswa	Pelaksanaan masing-masing indikator keterampilan proses sains yang diteliti pada saat pembelajaran berlangsung

<p>2. Bagaimana hasil pencapaian seluruh indikator keterampilan proses sains yang diteliti untuk seluruh siswa dalam pembelajaran titrasi asam basa menggunakan lembar kerja siswa praktikum berbasis inkuiri terbimbing?</p>	<p>Soal tes tertulis menggunakan soal keterampilan proses sains (KPS) saat <i>pretest-posttest</i></p>	<p>Tes</p>	<p>Siswa</p>	<p>Jawaban siswa yang mendeskripsikan pencapaian keterampilan proses sains siswa</p>
<p>3. Bagaimana hasil pencapaian seluruh indikator keterampilan proses sains yang diteliti untuk setiap kelompok siswa (kelompok atas, tengah dan bawah) dalam pembelajaran titrasi asam basa menggunakan lembar kerja siswa praktikum berbasis inkuiri terbimbing?</p>	<p>Soal tes tertulis menggunakan soal keterampilan proses sains (KPS) saat <i>pretest-posttest</i></p>	<p>Tes</p>	<p>Siswa</p>	<p>Jawaban siswa yang mendeskripsikan pencapaian keterampilan proses sains siswa</p>
<p>4. Bagaimana hasil pencapaian masing-masing indikator keterampilan proses sains yang diteliti untuk seluruh siswa dalam pembelajaran titrasi asam basa menggunakan lembar kerja siswa (LKS) praktikum</p>	<p>Soal tes tertulis menggunakan soal keterampilan proses sains (KPS) saat <i>pretest-posttest</i></p>	<p>Tes</p>	<p>Siswa</p>	<p>Jawaban siswa yang mendeskripsikan pencapaian keterampilan proses sains siswa</p>

berbasis inkuiri terbimbing?				
5. Bagaimana hasil pencapaian masing-masing indikator keterampilan proses sains yang diteliti untuk setiap kelompok siswa (kelompok atas, tengah dan bawah) dalam pembelajaran titrasi asam basa menggunakan lembar kerja siswa (LKS) praktikum berbasis inkuiri terbimbing?	Soal tes tertulis menggunakan soal keterampilan proses sains (KPS) saat <i>pretest-posttest</i>	Tes	Siswa	Jawaban siswa yang mendeskripsikan pencapaian keterampilan proses sains siswa

3.5 Prosedur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Rencana Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Penelitian ini diawali dengan studi literatur mengenai model inkuiri, keterampilan proses sains, metode praktikum, LKS inkuiri terbimbing, dan materi titrasi asam basa, dilanjutkan dengan menganalisis dan juga melakukan percobaan praktikum menggunakan lembar kerja siswa praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya yaitu oleh Reres Tantra G (2018), serta menganalisis indikator keterampilan proses yang akan terlaksana/tercapai berdasarkan kesesuaian antara kegiatan saat praktikum dengan sub indikator KPS saat pembelajaran titrasi asam basa menggunakan lembar kerja siswa praktikum berbasis inkuiri terbimbing berlangsung.

Langkah selanjutnya adalah pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Instrumen penilaian (soal, lembar observasi dan rubrik penilaiannya). RPP dibuat berdasarkan langkah pembelajaran dari model yang digunakan yaitu inkuiri terbimbing. Media pembelajaran berupa LKS yang telah dikembangkan sebelumnya, sedangkan instrumen penelitian meliputi soal *pretest-posttest*, dan format lembar observasi. Soal *pretest-posttest* yang dibuat divalidasi oleh ahli untuk uji validitas dan diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa lain untuk uji reliabilitas. Adapun hasil dari uji validitas dan reliabilitasnya yaitu valid dan reliabel. Dari hasil uji validitas diperoleh nilai $CVR=1$ yang berarti soal valid (lampiran B.2), sedangkan untuk uji realibilitas diperoleh nilai *Crobach's Alpha* sebesar 0.769 saat uji coba dan 0.713 saat uji aplikasi dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 20.0 (lampiran B.3), dari nilai alpha tersebut diketahui berada pada rentang 0.70-0.79 yang dapat diinterpretasikan konsistensi internal reliabilitasnya masuk dalam kategori *reliable*.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini penggunaan lembar kerja siswa praktikum berbasis inkuiri terbimbing diimplementasikan di salah satu sekolah. Proses implementasi diawali dengan pemberian soal *pretest* pada siswa sebagai acuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan awal siswa mengenai keterampilan proses sains pada materi titrasi asam-basa khususnya pada materi titrasi asam lemah oleh basa kuat yang

akan dipelajari. Kemudian dilanjutkan dengan pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa yang digunakan sesuai dengan RPP yang telah disusun sebelumnya dan diobservasi oleh observer. Setelah pembelajaran selesai dilakukan, siswa diberikan soal *posttest* untuk mengetahui perubahan keterampilan proses sains siswa setelah dilakukannya pembelajaran.

3. Tahap Akhir

Penelitian diakhiri dengan menganalisis data hasil penelitian yang diolah dari lembar observasi untuk pelaksanaan kinerja dari masing-masing indikator KPS yang diteliti saat pembelajaran dan dari soal *pretest* dan *posttest* yang kemudian dihasilkan *N-gain*. Berdasarkan analisis data secara keseluruhan maka akan diperoleh suatu simpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran perbaikan untuk penelitian lanjutan.

3.6 Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui pencapaian KPS sesuai dengan indikator KPS yang diteliti terhadap penggunaan LKS praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada topik titrasi asam basa. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam mengelola data dari hasil observasi dan jawaban soal *pretest-posttest* siswa:

1. Pengolahan dan Analisis Data Lembar Observasi
 - a. Penskoran pelaksanaan kinerja siswa sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat
 - b. Penggabungan skor siswa agar diketahui skor masing-masing siswa terhadap seluruh indikator KPS dan skor masing-masing indikator KPS untuk seluruh siswa
 - c. Mengubah skor lembar observasi kedalam bentuk persentase (%) menggunakan rumus:
$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor jawaban benar}}{\sum \text{skor total}} \times 100\%$$
 - d. Menghitung skor rata-rata tiap indikator keterampilan proses sains yang diteliti untuk seluruh siswa serta skor rata-rata kelas untuk keseluruhan indikator keterampilan proses sains yang diteliti

- e. Memberikan penilaian terhadap ketercapaian siswa pada tiap indikator keterampilan proses sains berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Interpretasi Skor

Skor (%)	Kriteria
0-20	Tidak baik
21-40	Kurang Baik
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

(Riduwan, 2014)

2. Pengolahan dan Analisis Data Soal *Pretest-Posttest*
 - a. Penskoran jawaban *pretest-posttest* siswa sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat.
 - b. Menghitung skor rata-rata tiap indikator keterampilan proses sains yang diteliti untuk seluruh siswa serta skor rata-rata kelas untuk keseluruhan indikator keterampilan proses sains yang diteliti
 - c. Menghitung skor rata-rata setiap kelompok siswa pada setiap indikator keterampilan proses sains yang diteliti
 - d. Menentukan gain (*N-gain*) dari masing-masing indikator keterampilan proses sains yang diteliti untuk seluruh siswa dan juga untuk setiap kelompok siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Ngain = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}}$$

Nilai *N-gain* ditafsirkan berdasarkan kriteria peningkatan *N-gain*.

Kriteria peningkatan *N-gain* ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Peningkatan N-gain

Tingkat	Nilai <i>N-gain</i>
Tinggi	$g \geq 0,7$
Sedang	$0,7 > g \geq 0,3$
Rendah	$g < 0,3$

(Hake, 1998)