

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis keterampilan proses sains. Pengembangan LKS ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2008), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Secara lengkap menurut Borg dan Gall, 1989 dalam Sukmadinata (2011) ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, antara lain adalah :

1. Penelitian dan pengembangan data (*research and information collecting*).
Pengkukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
2. Perencanaan (*planning*). Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.

3. Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*).
Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrumen evaluasi.
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*). Uji coba di lapangan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai 12 subyek uji coba (guru). Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket.
5. Merevisi hasil uji coba (*main product revision*). Memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba.
6. Uji coba lapangan (*main field testing*). Melakukan uji coba yang lebih luas pada 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 orang subyek uji coba.
Data kuantitatif penampilan guru sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan dikumpulkan. Hasil pengumpulan data dievaluasi dan kalau mungkin dibandingkan dengan kelompok pembanding.
7. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional product revision*).
Menyempurnakan produk hasil uji coba lapangan.
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operational field testing*). Dilaksanakan pada 10 sampai dengan 30 sekolah melibatkan 40 sampai dengan 200 subyek.
Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, observasi dan menganalisis hasilnya.
9. Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*). Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.
10. Diseminasi dan implementasi (*Dissemination and implementation*).
Melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal. Bekerja

sama dengan penerbit untuk penerbitan. Memonitor penyebaran untuk pengontrolan kualitas.

Namun pada penelitian ini, langkah-langkah penelitian dan pengembangan hanya dilaksanakan sampai tahap revisi setelah uji coba produk secara terbatas. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi hukum-hukum dasar kimia.

C. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari guru dan siswa yang diwawancarai atau mengisi angket pada saat studi pendahuluan dan uji coba terbatas serta LKS yang sudah digunakan di lapangan. Pada tahap studi pendahuluan, sumber data diperoleh dari enam guru kimia kelas X yang diwawancarai dan enam puluh siswa kelas X yang mengisi angket analisis kebutuhan. Guru dan siswa tersebut dari enam sekolah yaitu SMAN 3 Bandar Lampung, SMAN 7 Bandar Lampung, SMAN 9 Bandar Lampung, SMAN 14 Bandar Lampung, SMA Bhakti Utama Bandar Lampung dan SMA Perintis 2 Bandar Lampung. Pada tahap uji coba terbatas sumber data diperoleh dari dua guru kimia kelas X dan dua puluh siswa yang memberikan respon terhadap LKS hasil pengembangan. Guru dan siswa tersebut dari SMA Negeri 14 Bandar Lampung.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 1997). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen analisis kebutuhan, instrumen validasi ahli dan instrumen uji kelayakan LKS. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Instrumen analisis kebutuhan

Instrumen analisis kebutuhan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara dan angket. Instrumen dalam analisis kebutuhan digunakan untuk memperoleh informasi mengenai LKS yang digunakan oleh beberapa sekolah yang bersangkutan. Instrumen analisis kebutuhan ini juga digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kekurangan-kekurangan yang ada di LKS, sehingga menjadi referensi untuk mengembangkan LKS berbasis keterampilan proses sains.

2. Instrumen validasi ahli

Instrumen ini digunakan untuk menilai kesesuaian isi materi pada LKS berbasis keterampilan proses sains (kesesuaian isi LKS yang dikembangkan dengan kesesuaian materi, kesesuaian dengan KI-KD, kesesuaian konsep dengan materi yang disampaikan, sistematika, dan penyampaian materi, konstruksi (konstruksi sesuai format LKS yang ideal dan konstruksi sesuai dengan model pembelajarannya), dan yang terakhir untuk menilai terhadap aspek keterbacaan LKS berbasis keterampilan proses sains dengan ukuran huruf, variasi bentuk huruf, kejelasan

tulisan, dan perpaduan warna tulisan hasil pengembangan terhadap penilaian validator.

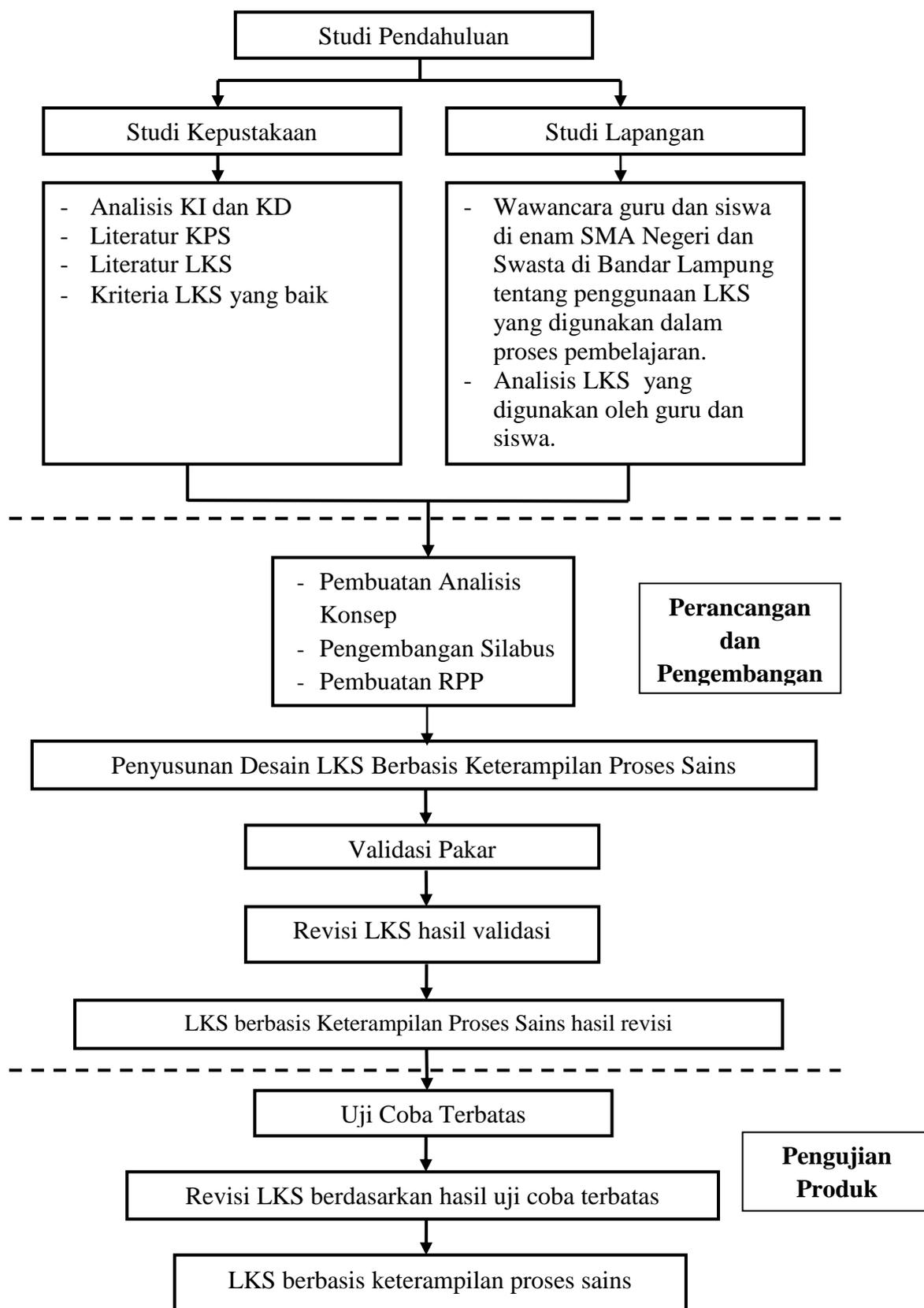
3. Instruman uji kelayakan LKS

Instrumen ini terdiri dari angket kemenarikan, keterbacaan, konstruksi, serta kesesuaian isi materi terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains. Instrumen ini digunakan untuk meminta respon guru terhadap kesesuaian isi materi pada LKS berbasis keterampilan proses sains (yang terdiri dari kesesuaian isi materi dengan KI-KD dan kesesuaian isi materi dengan keterampilan proses sains), konstruksi (yang terdiri dari konstruksi sesuai format LKS yang ideal dan konstruksi sesuai dengan KPS) dan yang terakhir terhadap aspek keterbacaan LKS berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan. Serta digunakan meminta respon siswa terhadap kemenarikan dan keterbacaan LKS berbasis keterampilan proses sains.

Instrumen kelayakan LKS ini terdiri dari pertanyaan-pertanyaan terkait dengan tingkat kemenarikan, keterbacaan, konstruksi, serta kesesuaian isi materi terhadap LKS yang dikembangkan. Instrumen ini dilengkapi dengan kolom untuk menuliskan tanggapan, saran, maupun masukan terhadap perbaikan LKS.

E. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Menurut Borg Gall dan Gall dalam Sukmadinata (2011) secara garis besar metode R&D terdiri dari tiga langkah yaitu: 1) studi pendahuluan ; 2) pengembangan produk; dan 3) pengujian produk. Rancangan R & D secara lengkap yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains.

Berdasarkan alur penelitian di atas, maka dapat dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi pendahuluan

Tahap awal atau persiapan untuk penelitian dan pengembangan adalah studi pendahuluan. Tujuan dari studi pendahuluan adalah menghimpun data tentang kondisi LKS yang ada sebagai bahan patokan perbandingan untuk produk yang dikembangkan. Studi pendahuluan terdiri dari:

a. Studi kepustakaan dan kurikulum

Studi kepustakaan dan kurikulum dilakukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang memperkuat suatu produk yang akan dikembangkan. Dalam tahap ini, yang dilakukan adalah menganalisis materi SMA/MA tentang hukum-hukum dasar kimia dengan cara mengkaji sumber-sumber yang berkaitan dengan kurikulum 2013. Analisis ini dilakukan dengan mengkaji silabus kimia SMA/MA tentang materi hukum-hukum dasar kimia yaitu, Standar Kompetensi Lulusan (SKL), yang meliputi kompetensi inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang terdapat dalam kurikulum 2013. Dalam tahap ini juga dilakukan studi kepustakaan yaitu menemukan literatur mengenai keterampilan proses sains, lembar kerja siswa dan kriteria lembar kerja siswa yang baik.

Selanjutnya, menganalisis LKS yang digunakan guru tentang hukum-hukum dasar kimia. Analisis yang dilakukan meliputi identifikasi kelebihan dan kekurangan LKS. Hal ini menjadi acuan untuk mengembangkan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi hukum-hukum dasar kimia.

b. Studi lapangan

Studi lapangan ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan siswa terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi hukum-hukum dasar kimia. Studi lapangan dilakukan di enam SMA Negeri dan Swasta di kota Bandar Lampung menggunakan lembar wawancara. Pemilihan sekolah didasarkan pada tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi dengan jumlah masing-masing dua sekolah. Pemilihan sampel sekolah ini dilakukan dengan sistem *random*, namun juga dengan pertimbangan keadaan sekolah seperti akreditasi, letak geografis, dan lainnya. Wawancara dilakukan terhadap satu orang guru bidang studi khususnya kimia yang mengajar di kelas X dan sepuluh orang siswa yang telah memperoleh materi hukum-hukum dasar kimia, perwakilan dari masing-masing sekolah tersebut. Wawancara ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui LKS seperti apa yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran pada materi hukum-hukum dasar kimia. Wawancara juga digunakan untuk mengidentifikasi LKS kimia yang digunakan di SMA Negeri dan Swasta tersebut sudah berbasis keterampilan proses sains atau belum serta kelebihan dan kekurangan yang ada di LKS kimia tersebut.

2. Perancangan dan pengembangan produk

a. Penyusunan LKS kimia

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, maka dilakukan perancangan dan pengembangan produk berupa LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi hukum-hukum dasar kimia. Hal-hal yang dilakukan pada perancangan dan pengembangan produk adalah :

- a) Menganalisis materi atau standar kompetensi lulusan yang akan dijadikan bahan pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains.
- b) Mengembangkan silabus materi hukum-hukum dasar kimia.
- c) Membuat RPP materi hukum-hukum dasar kimia.
- d) Mengumpulkan berbagai macam sumber yang dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan produk LKS
- e) Mengembangkan produk sesuai dengan ketentuan yang ada.
- f) Menyusun LKS sesuai dengan konsep yang ada berbasis keterampilan proses sains.
- g) Selain itu, LKS disusun menjadi beberapa kegiatan. Dalam setiap kegiatan, berisi mengamati (mengobservasi), mengklasifikasi, menginferensi, memprediksi, dan berkomunikasi.

b. Validasi produk dan revisi produk

Setelah selesai dilakukan penyusunan LKS kimia berbasis keterampilan proses sains, kemudian LKS tersebut divalidasi oleh validator ahli. Validasi yang dilakukan merupakan proses penilaian kesesuaian LKS terhadap standar kompetensi lulusan, kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator-indikator untuk mengetahui apakah LKS yang disusun telah memenuhi kategori LKS yang baik dan mengetahui apakah LKS yang disusun telah sesuai dengan rancangan produk berdasarkan studi pendahuluan. Validasi ini merupakan proses penilaian kesesuaian isi, konstruksi LKS, dan keterbacaan LKS. Validasi dilakukan dengan menelaah LKS kimia berbasis keterampilan proses sains yang berhasil dikembangkan kepada validator, lalu meminta validator untuk memberi penilaian tentang LKS tersebut dengan memberikan tanggapan terhadap pernyataan yang tersedia di

masing-masing instrumen validasi dan menuliskan saran untuk perbaikan pada kolom yang disediakan.

Setelah divalidasi oleh ahli, kemudian desain produk tersebut direvisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator ahli, kemudian mengkonsultasikan hasil revisi produk LKS dengan berbasis keterampilan proses sains pada materi hukum-hukum dasar kimia tersebut, setelah itu produk LKS kimia hasil revisi dapat diujicobakan. Namun, pada perancangan dan pengembangan ini tahap yang dilakukan hanya sampai revisi produk setelah mendapatkan tanggapan dari guru dan siswa

3. Pengujian produk

Pengujian produk meliputi uji coba produk secara terbatas dan revisi setelah uji coba produk secara terbatas.

a. Uji coba produk secara terbatas

Setelah dihasilkan LKS berbasis keterampilan proses sains yang telah divalidasi oleh ahli dan telah dilakukan revisi, maka dilakukan uji coba produk secara terbatas di SMAN 14 Bandar Lampung untuk mengetahui kelayakan LKS, selain itu juga bertujuan untuk mengevaluasi kelengkapan materi, kebenaran materi, sistematika materi, dan berbagai hal yang berkaitan dengan materi seperti contoh-contoh dan fenomena. Selain itu digunakan untuk mengevaluasi desain produk, kualitas produk, kemenarikan, keterbacaan dan efektivitas visual siswa atau pembaca.

LKS berbasis keterampilan proses sains diujicobakan pada dua puluh siswa kelas X dan dua orang guru di salah satu SMAN 14 Bandar Lampung. Teknik uji ini menggunakan lembar angket respon guru dan angket respon siswa. Dengan menggunakan prosedur sebagai berikut:

1. Respon terhadap aspek kesesuaian isi materi, konstruksi, dan keterbacaan LKS berbasis keterampilan proses sains dengan KI-KD oleh guru
 - a). Memperlihatkan produk hasil pengembangan LKS keterampilan proses sains kepada guru.
 - b). Guru mengisi instrumen uji kesesuaian isi materi dengan KI-KD, lalu memberi kritik dan saran mengenai kesesuaian isi LKS dengan KI-KD yang ada untuk mengetahui respon guru mengenai kesesuaian isi LKS tersebut.
 - c). Guru mengisi instrumen uji konstruksi LKS untuk mengetahui respon guru mengenai konstruksi LKS tersebut.
 - d). Guru mengisi instrumen uji keterbacaan LKS untuk mengetahui respon guru mengenai keterbacaan LKS tersebut.
2. Respon terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains oleh siswa:
 - a). Memperlihatkan produk hasil pengembangan berbasis keterampilan proses sains kepada siswa.
 - b). Siswa membaca dan mempelajari LKS berbasis keterampilan proses sains.
 - c). Siswa mengisi instrument uji tentang aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan.
 - d). Siswa mengisi kritik maupun saran terkait LKS berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan.

b. Revisi produk setelah mendapat respon guru dan siswa

Dari beberapa tahap yang telah dilakukan, maka tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah revisi dan penyempurnaan LKS berbasis keterampilan proses sains. Revisi dilakukan berdasarkan pertimbangan hasil respon guru terhadap kesesuaian isi materi, aspek konstruksi dan keterbacaan oleh guru, serta respon siswa terhadap aspek keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains hasil pengembangan. Tahap selanjutnya adalah pengujian produk dengan melakukan uji coba produk untuk proses pembelajaran. Namun, penelitian dan pengembangan ini hanya sampai pada tahap pengembangan draf produk. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu untuk melakukan tahap-tahap selanjutnya.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan wawancara dan angket (kuisisioner). Menurut Sugiyono (2008), kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Menurut Arikunto (2010), wawancara adalah dialog yang dilakukan pewawancara untuk memperoleh informasi dari orang yang diwawancarai.

Pada penelitian pengembangan ini, wawancara dilakukan pada studi lapangan dan pada uji terbatas. Pada studi lapangan, wawancara dilakukan terhadap enam guru mata pelajaran kimia dan enam puluh siswa di empat SMA Negeri serta dua SMA Swasta di kota Bandar Lampung. Wawancara dilakukan dengan mewawancarai guru dan siswa sesuai dengan pedoman wawancara. Seperti yang dijelaskan

sebelumnya wawancara dilakukan untuk mendapatkan masukan dalam pengembangan LKS berbasis keterampilan proses sains. Sedangkan pada uji terbatas, wawancara dilakukan kepada guru dan siswa untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap LKS berbasis keterampilan proses sains yang telah dikembangkan.

Kuasioner (angket) juga dilakukan pada validasi LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi hukum-hukum dasar kimia. Pada validasi kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS, pengumpulan data dilakukan dengan menunjukkan LKS berbasis keterampilan proses sains yang dikembangkan, kemudian meminta validator untuk mengisi angket validasi kesesuaian isi, konstruksi, dan keterbacaan LKS yang dikembangkan. Pada tanggapan guru dan siswa, pengumpulan data dilakukan dengan menunjukkan LKS, kemudian meminta guru dan siswa mengisi angket yang telah disediakan.

G. Teknik Analisis Data

1. Teknik analisis data hasil wawancara

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data wawancara dilakukan dengan cara :

- a. Mengklasifikasi data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pertanyaan wawancara dan banyaknya sampel.

- c. Menghitung frekuensi jawaban, berfungsi untuk memberikan informasi tentang kecenderungan jawaban yang banyak dipilih siswa dalam setiap pertanyaan angket.
- d. Menghitung persentase jawaban, bertujuan untuk melihat besarnya persentase setiap jawaban dari pertanyaan sehingga data yang diperoleh dapat dianalisis sebagai temuan. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban responden setiap item adalah sebagai berikut:

$$\%J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $\%J_{in}$ = Persentase pilihan jawaban-i pada LKS berbasis keterampilan proses sains.

$\sum J_i$ = Jumlah responden yang menjawab jawaban-i

N = Jumlah seluruh responden

2. Teknik analisis data angket

Adapun kegiatan dalam teknik analisis data angket kesesuaian isi, konstruksi, keterbacaan dan kemenarikan LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi hukum-hukum dasar kimia dilakukan dengan cara :

- a. Mengkode dan mengklasifikasikan data, bertujuan untuk mengelompokkan jawaban setiap item. .
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat, bertujuan untuk memberikan gambaran frekuensi dan kecenderungan dari setiap jawaban berdasarkan pernyataan angket dan banyaknya responden (pengisi angket).
- c. Memberi skor jawaban responden.

Penskoran jawaban responden dalam uji kesesuaian isi, konstruksi, kemenarikan dan keter-bacaan LKS berdasarkan skala *Likert*.

Tabel 2. Penskoran pada angket uji kesesuaian isi, uji konstruksi, dan uji keterbacaan LKS berdasarkan skala *Likert*.

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak setuju (TS)	2
Sangat tidak setuju (STS)	1

d. Mengolah jumlah skor jawaban responden

Pengolahan jumlah skor (*S*) jawaban setiap item adalah sebagai berikut :

1) Skor untuk pernyataan Sangat Setuju (SS)

$$\text{Skor} = 5 \times \text{jumlah responden yang menjawab SS}$$

2) Skor untuk pernyataan Setuju (ST)

$$\text{Skor} = 4 \times \text{jumlah responden yang menjawab ST}$$

3) Skor untuk pernyataan Kurang Setuju (KS)

$$\text{Skor} = 3 \times \text{jumlah responden yang menjawab RG}$$

4) Skor untuk pernyataan Tidak Setuju (TS)

$$\text{Skor} = 2 \times \text{jumlah responden yang menjawab TS}$$

5) Skor untuk pernyataan Sangat Tidak Setuju (STS)

$$\text{Skor} = 1 \times \text{jumlah responden yang menjawab STS}$$

e. Menghitung persentase skor jawaban responden setiap item dengan

menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% X_{in} = \frac{\sum S}{S_{maks}} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan : $\% X_{in}$ = Persentase skor jawaban pernyataan ke-i pada angket

LKS berbasis keterampilan proses sains pada materi

hukum-hukum dasar kimia

$\sum S$ = Jumlah skor jawaban total

S_{maks} = Skor maksimum yang diharapkan

- f. Menafsirkan persentase skor jawaban setiap pernyataan dan rata-rata persentase skor jawaban setiap angket dengan menggunakan tafsiran presentase skor jawaban angket menurut Arikunto (1997).

Tabel 3. Tafsiran persentase skor jawaban angket.

Persentase	Kriteria
80,1%-100%	Sangat tinggi
60,1%-80%	Tinggi
40,1%-60%	Sedang
20,1%-40%	Rendah
0,0%-20%	Sangat rendah