

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu cara mengumpulkan data melalui wawancara, observasi, pemberian angket dan studi literatur. Menurut Suryabrata (2003, hlm. 76) penelitian deskriptif adalah akumulasi data dasar dengan cara deskriptif yang semata-mata tidak perlu mencari atau menerangkan saling hubungan, mentes hipotesis, membuat ramalan atau mendapat makna dan implikasi, walaupun penelitian yang bertujuan untuk menemukan hal-hal tersebut dapat mencakup juga metode-metode deskriptif. Metode deskriptif ini bertujuan untuk mendeskripsikan penilaian kinerja untuk menilai keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan praktikum

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one shot case study*. Arikunto (2010, hlm. 212 dan 2013, hlm. 124) menyatakan bahwa desain ini hanya menggunakan satu kelas penelitian tanpa disertai kelas pembanding, tidak didahului dengan tes awal, *treatment* yang dilakukan dianggap telah berpengaruh terhadap subjek yang diteliti serta diakhiri dengan *posttest*. Secara umum, desain ini digambarkan pada Tabel 3.1:

**Tabel 3.1 Skema *One-Shot Case Study Design***

<i>Treatment</i>	<i>posttest</i>
X	T <sub>2</sub>

(Suryabrata, 2003, hlm. 100)

Keterangan:

X : *Treatment*/ perlakuan berupa latihan kegiatan praktikum

Viki Laeli Zulfatin, 2014

**PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM MATERI ELASTISITAS YANG DINILAI MENGGUNAKAN PENILAIAN KINERJA**

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

T<sub>2</sub> : *Posttest* berupa tes praktikum yang dinilai menggunakan penilaian kinerja untuk menilai keterampilan proses sains siswa

Desain tersebut dipilih karena peneliti hanya ingin mengetahui profil keterampilan proses sains siswa pada tiga kegiatan praktikum yang dinilai menggunakan penilaian kinerja. Penilaian kinerja digunakan untuk menilai keterampilan proses sains siswa pada saat pelaksanaan praktikum dan jawaban siswa dalam LKS. Keterampilan proses sains siswa tersebut dinilai dengan mengacu pada kriteria yang sesuai pada rubrik. LKS dan rubrik dalam penelitian ini digunakan untuk menilai keterampilan proses sains yang serupa, dimana diimplementasikan pada tiga praktikum yang berbeda. Adapun aspek keterampilan proses sains siswa yang dinilai menggunakan penilaian kinerja ditampilkan pada Tabel 3. 2

**Tabel 3. 2 Aspek Keterampilan Proses Sains Beserta Indikator yang Diteliti**

Tahapan praktikum	Aspek KPS	Indikator
Persiapan praktikum	Hipotesis	Mengemukakan dugaan sementara berdasarkan fakta
	Merencanakan percobaan	Menentukan alat dan bahan untuk percobaan Menentukan prosedur percobaan
Pelaksanaan praktikum	Menggunakan alat dan bahan	Merangkai alat percobaan
		Menggunakan mistar untuk mengukur panjang Menggunakan neraca pegas untuk mengukur gaya
	Observasi	Menuliskan hasil pengamatan yang telah diperoleh secara rinci
Akhir praktikum	Mengkomunikasikan	Menuliskan hasil pengamatan ke dalam tabel
		Membuat grafik pertambahan panjang terhadap gaya
		Membaca grafik pertambahan panjang terhadap gaya
		Menghitung nilai gradien grafik menggunakan persamaan gradient
		Analisis
Inferensi		

Berdasarkan desain penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, maka tahapan yang dilakukan peneliti kepada objek penelitian, secara detail dijabarkan pada Tabel 3. 3

**Tabel 3. 3 Penjabaran Desain Penelitian**

Proses	Kegiatan
<i>Treatment 1</i>	Praktikum pertama yang dilakukan siswa adalah tentang elastisitas bahan. Praktikum dilakukan secara berkelompok. Pada saat kegiatan praktikum, setiap siswa diberi LKS untuk diselesaikan secara individu. Kegiatan praktikum diawali dengan demonstrasi percobaan elastisitas bahan yang dilakukan oleh peneliti. Selama kegiatan praktikum, siswa dinilai keterampilan awalnya oleh observer. Namun yang dinilai observer hanya kinerja saat tahap pelaksanaan praktikum berupa menggunakan alat dan bahan. Peneliti berkeliling ke setiap kelompok untuk mengajarkan keterampilan yang akan dinilai saat <i>posttest</i> di kegiatan praktikum yang ketiga.
<i>Treatment 2</i>	Praktikum kedua adalah tentang hukum Hooke. Sama halnya seperti praktikum yang pertama, praktikum dilaksanakan secara berkelompok dan siswa terlebih dahulu diberi LKS serta memperhatikan demonstrasi yang dilakukan peneliti. Pada praktikum ini, siswa juga dinilai keterampilan awalnya oleh observer. Setelah mengamati pelaksanaan praktikum yang pertama dan jawaban siswa dalam LKS, pada praktikum ini peneliti hanya melatih keterampilan yang belum terkuasai oleh siswa
<i>Posttest</i>	Praktikum yang ketiga adalah tentang hukum Hooke pada susunan pegas. Praktikum ini merupakan evaluasi dari kedua praktikum sebelumnya. Seluruh siswa akan dites satu persatu pada tahap pelaksanaan praktikum yaitu menggunakan alat dan bahan, sedangkan tahap yang lainnya akan dilihat dari jawaban siswa

	dalam LKS. Evaluasi ini menggunakan penilaian kinerja. Evaluasi
<b>Proses</b>	<b>Kegiatan</b>
	ini bertujuan untuk menilai keterampilan akhir yang bisa ditunjukkan setiap siswa setelah sebelumnya diberi <i>treatment</i> baik pada saat praktek maupun jawaban dalam LKS.

## B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang digunakan peneliti adalah 40 siswa kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di kota Bandung tahun ajaran 2013/2014.

## C. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, prosedur penelitian akan dibagi menjadi tahap persiapan, pelaksanaan dan tahap analisis

### 1. Tahap persiapan

- a. Studi pendahuluan
- b. Studi literatur
- c. Perumusan masalah
- d. Penyusunan proposal
- e. Seminar proposal penelitian
- f. Perbaikan proposal

### 2. Tahap pelaksanaan

- a. Diskusi dengan dosen pembimbing
- b. Menentukan subjek penelitian
- c. Analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar
- d. Menentukan materi
- e. Menyusun RPP
- f. Menyusun instrumen penelitian dengan bimbingan dari dosen
- g. *Judgement* instrumen penelitian
- h. Revisi instrumen setelah *judgement*
- i. Mengurus surat ijin penelitian
- j. Menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian

- k. Uji coba instrumen  
l. Implementasi penilaian kinerja

Tahap implementasi penilaian kinerja untuk menilai keterampilan proses sains siswa pada kegiatan praktikum dijabarkan pada Tabel 3. 4

**Tabel 3. 4 Deskripsi Tahap Pelaksanaan Penelitian**

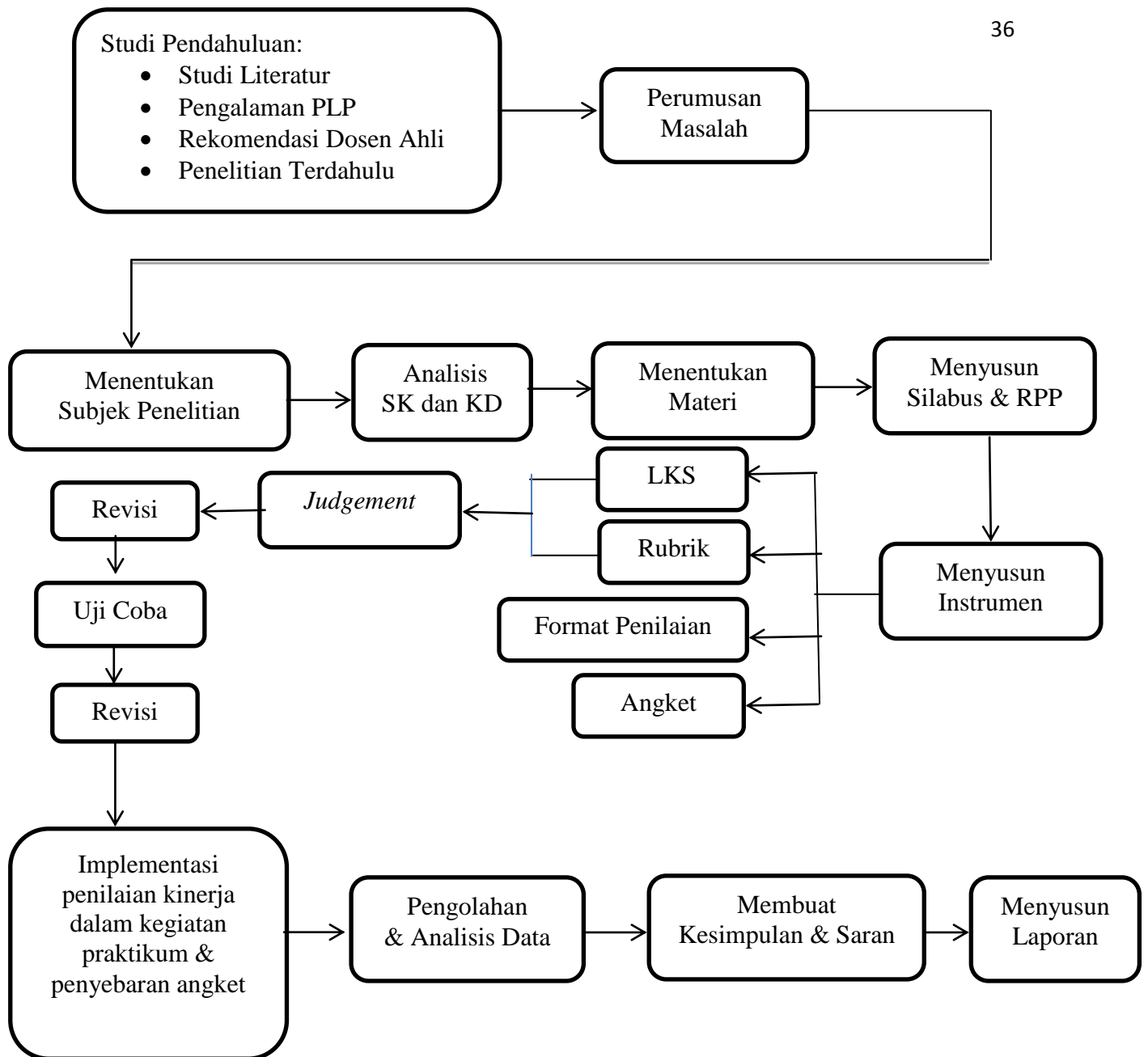
<b>Tahap</b>	<b>Materi Praktikum</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>
<b>1</b>		Membagi siswa menjadi 8 kelompok, @ 5 orang siswa
		Menginformasikan tentang proses penilaian praktikum menggunakan penilaian kinerja
		Memberitahukan keterampilan yang akan dinilai dalam praktikum
		Membuat kesepakatan dengan siswa tentang skor penilaian untuk tiap keterampilan
<b>2</b>	Elastisitas bahan	Pembagian LKS untuk masing-masing siswa
		Peneliti melakukan demonstrasi praktikum elastisitas bahan
		Masing-masing kelompok melakukan praktikum
		Observer bertugas untuk melakukan penilaian keterampilan awal menggunakan penilaian kinerja sekaligus sebagai mentor untuk kelompok yang bersangkutan
		Observer hanya menilai keterampilan siswa saat pelaksanaan praktikum berupa keterampilan menggunakan alat dan bahan dari masing-masing siswa dalam kelompok
		Peneliti bertugas untuk mengatur jalannya praktikum dan berkeliling ke setiap kelompok untuk melatih keterampilan yang akan dinilai
<b>3</b>	Hukum Hooke	Jawaban siswa dalam LKS dinilai langsung oleh peneliti
		Pembagian LKS untuk masing-masing siswa
		Peneliti melakukan demonstrasi praktikum hukum Hooke
		Masing-masing kelompok melakukan praktikum
		Observer bertugas untuk melakukan penilaian keterampilan awal menggunakan penilaian kinerja sekaligus sebagai mentor untuk kelompok yang bersangkutan

		Observer hanya menilai keterampilan siswa saat pelaksanaan praktikum berupa keterampilan menggunakan alat dan bahan dari masing-masing siswa dalam kelompok
<b>Tahap</b>	<b>Materi Praktikum</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>
		Peneliti bertugas untuk mengatur jalannya praktikum dan berkeliling ke setiap kelompok untuk melatih keterampilan yang belum terkuasai oleh siswa sebagai bekal untuk penilaian akhir
		Jawaban siswa dalam LKS dinilai langsung oleh peneliti
4	Hukum Hooke pada susunan pegas	Pembagian LKS disertai angket untuk masing-masing siswa
		Peneliti dan 7 observer melakukan penilaian akhir menggunakan penilaian kinerja untuk menilai keterampilan proses sains siswa
		8 siswa dites secara bersamaan oleh masing-masing penilai dan dilakukan secara bergiliran untuk 40 siswa pada tempat yang telah disediakan
		Setiap siswa diberi waktu $\pm 10$ menit untuk menunjukkan keterampilan menggunakan alat dan bahan pada saat pengambilan data praktikum
		Keterampilan yang dinilai langsung oleh 8 penilai adalah KPS aspek menggunakan alat dan bahan
		Siswa yang telah selesai dites kembali ke tempat duduk untuk menyelesaikan LKS dan angket
		Jawaban siswa dalam LKS dinilai langsung oleh peneliti
		Peneliti melakukan wawancara kepada beberapa siswa yang telah selesai mengerjakan LKS dan angket untuk mengetahui <i>respon</i> langsung siswa terhadap kegiatan praktikum yang dinilai menggunakan penilaian kinerja.

### 3. Tahap akhir

- a. Mengolah data yang telah diperoleh pada proses pelaksanaan penelitian
- b. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data kepada dosen pembimbing

- c. Menganalisis hasil penelitian yang telah dilakukan
- d. Menarik kesimpulan dan pemberian saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan
- e. Menyusun laporan penelitian



**Gambar 3. 1 Alur Penelitian**



#### D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam pembahasan tentang penelitian ini, terdapat beberapa definisi untuk menyamakan persepsi antara peneliti dengan orang yang membaca hasil penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Penilaian kinerja merupakan proses penilaian yang dilakukan terhadap keterampilan yang ditunjukkan oleh siswa pada saat melakukan kegiatan praktikum. Cara mengukur dengan penilaian kinerja adalah menggunakan *task* dan rubrik. *Task* merupakan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa pada saat kegiatan praktikum berupa praktek (*hands on*) dan menjawab pertanyaan dalam LKS. LKS disusun dalam bentuk *open ended question* yang mengacu pada keterampilan proses sains yang akan dinilai sesuai dengan apa yang siswa lakukan dalam praktikum. Rubrik dirancang secara analitik dan digunakan sebagai acuan dalam menilai *task* yang ditunjukkan oleh siswa saat melakukan kegiatan praktikum.
2. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan proses yang terlihat pada saat siswa melakukan aktivitas sains melalui kegiatan praktikum. Beberapa keterampilan proses yang dinilai dalam kegiatan praktikum antara lain berupa hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, observasi serta mengkomunikasikan. Cara mengukur keterampilan proses sains dalam penelitian ini adalah menggunakan penilaian kinerja yang terlihat saat siswa melakukan praktek serta jawaban siswa dalam LKS. Skor dalam penilaian kinerja mempunyai rentang dari nol sampai empat. Skor nol diberikan jika siswa tidak menunjukkan KPS, sedangkan skor empat diberikan jika siswa menunjukkan KPS secara benar. Jika ada kesalahan siswa dalam menunjukkan KPS, maka skor akan berkurang sesuai dengan kesalahan yang dilakukan siswa.
3. Kegiatan praktikum merupakan tugas yang dilaksanakan oleh siswa sebagai metode untuk mengetahui keterampilan proses sains yang dimiliki siswa. Cara menilai kegiatan praktikum ini dengan menggunakan lembar

observasi yang berupa daftar ceklis untuk mengetahui keterlaksanaan kegiatan praktikum.

## E. Instrumen Penelitian

### 1. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan pada penelitian ini berupa serangkaian pertanyaan yang mengacu pada keterampilan proses sains serta disajikan dalam bentuk *open ended question*, dimana tidak menuntut adanya satu jawaban yang benar (Zainul, 2001, hlm. 11). LKS ini merupakan bentuk *task* yang harus diselesaikan oleh masing-masing siswa dan digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa. Keterampilan proses sains siswa yang bisa dilihat dari LKS berupa keterampilan hipotesis, merencanakan percobaan, hasil observasi dan mengkomunikasikan hasil percobaan.

### 2. Rubrik penilaian kinerja

Rubrik penilaian kinerja digunakan sebagai acuan untuk menilai kinerja siswa baik kinerja dalam bentuk *hands on* yang terlihat pada tahap pelaksanaan praktikum berupa keterampilan menggunakan alat dan bahan maupun *minds on* yang terlihat dari jawaban siswa dalam LKS. Rubrik disusun berdasarkan urutan keterampilan proses sains yang dilakukan oleh siswa. Setiap keterampilan proses sains tersebut dijabarkan menjadi beberapa indikator. Masing-masing indikator memiliki lima variasi deskriptor yang disertai dengan skor. Deskriptor dari kinerja paling baik mempunyai skor 4 sedangkan deskriptor dari kinerja yang paling buruk mempunyai skor 0

### 3. Angket

Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa setelah melakukan pembelajaran materi elastisitas dengan kegiatan praktikum yang dinilai menggunakan penilaian kinerja. Penyusunan angket didasarkan pada skala Likert seperti yang ditegaskan oleh Basrowi

(2012, hlm. 157) dimana metode penulisan sejumlah pernyataan masing-masing secara jelas mengandung rumusan positif atau negatif terhadap respon yang akan diukur. Format jawaban dari setiap pernyataan berupa kontinum lima titik yang terentang dari sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju dan sangat tidak setuju disertai alasan untuk menjelaskan alasan siswa memilih salah satu jawaban tersebut. Adapun isi angket tersebut meliputi:

- a. Pendapat siswa tentang penilaian kinerja
- b. Aktivitas siswa dalam praktikum yang dinilai dengan menggunakan penilaian kinerja
- c. Antusiasme siswa dalam pelaksanaan praktikum
- d. Pengaruh praktikum yang dinilai dengan menggunakan penilaian kinerja

## **F. Proses Pengembangan Instrumen**

### **1. Penyusunan Instrumen**

Instrumen disusun dengan meninjau standar kompetensi dan kompetensi dasar dari kelas XI IPA yang sedang diimplementasikan pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014. Selanjutnya peneliti memilih salah satu materi ajar yang akan digunakan dalam proses penelitian. Setelah pemilihan materi, peneliti merancang rubrik dan LKS yang akan digunakan pada kegiatan praktikum untuk menilai keterampilan proses sains siswa.

### **2. Validitas Instrumen**

Proses validasi instrumen penilaian kinerja ini dilakukan setelah peneliti selesai merancang instrumen penelitian yaitu berupa rubrik dan LKS. Proses ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen yang telah dibuat layak untuk digunakan dalam penelitian dan mengukur aspek yang ingin diukur. Proses validasi atau yang lebih dikenal dengan validitas ini dilakukan dengan cara melakukan *judgement* instrumen kepada pakar yang berkompeten dibidangnya. *Judgement* dilakukan oleh tiga orang pakar yang terdiri dari dua orang dosen yang

ahli dalam bidang evaluasi pembelajaran serta satu orang guru mata pelajaran fisika dari sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

Rubrik dan LKS yang akan digunakan harus terlebih dahulu divalidasi baik dari sisi isi maupun konstruk oleh pakar yang hasil validasinya akan diolah oleh peneliti. Crocker dan Algina (dalam Basrowi, 2012, hlm. 62) menyatakan bahwa validasi isi mengkaji kepadanan sampel dalam instrumen dan validasi konstruk mengkaji sifat-sifat psikologi yang menjelaskan keragaman skor responden dalam instrumen. Validasi lain yang cukup penting adalah validasi bahasa yang mengkaji penggunaan bahasa dalam instrumen, pada pembahasan ini adalah bahasa yang digunakan dalam rubrik dan LKS. Hal ini disebabkan karena bahasa merupakan faktor penting untuk melakukan komunikasi kepada orang lain.

Ketiga validasi di atas selanjutnya disusun menjadi format validasi pakar (ahli) dalam bentuk beberapa indikator pernyataan yang akan diisi oleh pakar setelah selesai mencermati dan menilai rubrik dan LKS. Setiap indikator mempunyai lima pilihan kategori yang masing-masing memiliki skor. Kelima kategori tersebut sesuai dengan pendapat Basrowi (2012, hlm. 63) yaitu berupa sangat relevan=5, relevan=4, cukup relevan=3, tidak relevan=2 dan sangat tidak relevan=1

Format validasi diisi oleh masing-masing pakar dengan memilih salah satu kategori yang tersedia pada setiap pernyataan. Mengadopsi dari pernyataan Basrowi (2012, hlm. 63) bahwa kualitas instrumen yang telah mendapat *judgement* didasarkan atas rerata hasil penilaian pakar, maka persamaan yang digunakan untuk menghitung validasinya adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum \bar{x}_i}{n} \dots \text{Persamaan (3.1)}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rerata dari seluruh pakar

$\bar{x}_i$  = rerata setiap pakar

n = jumlah pakar

Untuk melihat kualitas instrumen, maka hasil perhitungan rerata disesuaikan dengan kriteria yang tercantum pada Tabel 3. 5

**Tabel 3. 5 Rerata Hasil Penilaian**

Rerata	Penilaian	Keputusan
1,0-2,9	Tidak sesuai	Direvisi
3,0-3,9	Cukup sesuai	Diterima dengan revisi
4,0-5,0	Sudah sesuai	

(Basrowi, 2012, hlm. 63)

Apabila hasil rerata dari ketiga pakar dari setiap pernyataan dalam Tabel 3.5 mendapat rerata 4 sampai 5 dan penilaian “sudah sesuai”, maka instrumen sudah bisa digunakan dalam penelitian. Apabila hasil rerata mendapat keputusan “direvisi” atau “diterima dengan revisi”, maka peneliti harus melakukan perbaikan instrumen, baik dalam rubrik maupun LKS sebelum akhirnya digunakan pada proses penelitian.

Hasil rerata validasi dari ketiga pakar juga selanjutnya dikonversikan ke dalam skala 0 sampai 1 sesuai dengan pendapat dari Arikunto (2011, hlm. 75) seperti yang dijabarkan pada Tabel 3. 6

**Tabel 3. 6 Kriteria Validasi**

Interval	Kriteria
0.000-0.200	Sangat rendah
0.200-0.400	Rendah
0.400-0.600	Cukup
0.600-0.800	Tinggi
0.800-1.000	Sangat tinggi

Arikunto (2011, hlm. 75)

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Persamaan (3.1) terhadap format validasi yang telah diisi oleh pakar, nilai rerata yang didapat sebesar 3, 9. Hal ini berarti bahwa instrumen yang telah disusun oleh peneliti bisa digunakan

dalam penelitian, namun harus direvisi sesuai dengan saran dari pakar yang bersangkutan. Revisi tersebut meliputi konten dan konstruk dalam rubrik serta konten permasalahan dalam LKS. Hasil revisi telah tercantum dalam lampiran. Selain itu, sesuai dengan Tabel 3. 6, maka hasil validasi dari pakar menyatakan bahwa instrumen yang telah disusun oleh peneliti berada pada kategori tinggi.

### 3. Reliabilitas Instrumen

Menurut Walizer, dkk (1991, hlm. 105) menyatakan bahwa reliabilitas merupakan keajegan pengukuran. Suryabrata (1983, hlm. 58) menegaskan bahwa reliabilitas instrumen merujuk pada konsistensi hasil pengukuran saat instrumen digunakan pada objek yang sama dengan waktu yang berbeda ataupun objek yang berbeda dalam waktu yang sama. Reliabilitas instrumen dilakukan setelah instrumen selesai mengalami proses validasi. Instrumen yang telah valid selanjutnya akan diuji keajegannya (reliabilitas) dengan melakukan uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan pada sekolah yang sama dengan sekolah yang dijadikan sampel penelitian. Proses uji coba instrumen yang dilakukan oleh peneliti sebanyak 3 kali. Proses tersebut akan dijabarkan pada Tabel 3.7

**Tabel 3. 7 Proses Uji Coba Instrumen**

Tahap	Proses uji coba
Uji coba 1	Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui ketetapan dari rubrik yang digunakan. Uji coba dilakukan pada 3 orang siswa kelas XII IPA. Proses ini dipilih karena kelas XII telah belajar tentang materi elastisitas. Pada uji coba ini peneliti menggunakan metode praktikum. Setiap siswa diberi LKS dan menyelesaikan pertanyaan yang ada dalam LKS. Setiap siswa dinilai lebih dari satu observer pada saat melakukan keterampilan menggunakan alat dan bahan percobaan. Siswa dinilai menggunakan penilaian kinerja. Proses ini dilakukan untuk menyamakan persepsi antar observer tentang rubrik yang sedang digunakan. Jika hasil penilaian antar observer sama pada saat menilai satu siswa, maka bisa dikatakan bahwa rubrik yang

	digunakan memiliki ketetapan yang tinggi.
<b>Tahap</b>	<b>Proses Uji Coba</b>
Uji coba 2	Tujuan dari uji coba ini adalah sebagai latihan peneliti sebelum melakukan penelitian pada kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian. Kelas yang digunakan pada uji coba ini adalah kelas XI IPA yang lebih dulu belajar tentang materi elastisitas. Proses pembelajaran dirancang mirip dengan kelas penelitian, mulai dari pembagian kelompok untuk kegiatan praktikum hingga penggunaan LKS. Hal yang berbeda dari uji coba ini adalah peneliti tidak memberitahukan tentang penilaian kinerja, tidak melakukan kesepakatan dengan siswa tentang keterampilan yang dinilai, tidak mengajarkan keterampilan yang dinilai serta LKS diisi secara kelompok bukan individu
Uji coba 3	Pada tahap ini, peneliti melakukan hal yang sama seperti pada uji coba yang kedua namun pada praktikum yang berbeda dan menggunakan LKS yang sesuai dengan judul praktikum yang sedang dilakukan.

Berdasarkan Tabel 3. 7, tiga uji coba dilakukan untuk dua tujuan yang berbeda. Ketiga uji coba yang dilakukan oleh peneliti dilihat berdasarkan kesamaan dalam pencapaian skor. Pencapaian skor yang sama menunjukkan koefisien korelasi yang tinggi dari alat tes yang digunakan sehingga alat tes tersebut sudah dianggap reliabel dan bisa digunakan sebagai alat tes yang handal (Arikunto, 2011, hlm. 91). Uji coba 1 dilakukan untuk mengetahui ketetapan dari rubrik yang digunakan dalam penelitian. Uji coba 2 dan 3 digunakan untuk mengetahui ketetapan LKS yang digunakan dalam proses penelitian dengan cara

melihat kekonsistenan jawaban siswa dalam LKS yang dinilai menggunakan penilaian kinerja serta menilai reliabilitas LKS yang berbentuk soal uraian.

Perhitungan yang dilakukan pada uji coba 1 adalah dengan melihat pencapaian kesamaan skor dari masing-masing penilai saat menilai satu siswa yang sama. Uji coba 2 dan 3 menggunakan cara pengujian reliabilitas yang disebut *alternate-form reliability*. Pengujian ini dilakukan pada kelompok yang sama dengan menggunakan dua format (dalam hal ini adalah LKS) yang berbeda, namun pertanyaan-pertanyaan kedua format tersebut saling bersesuaian baik dari segi isi maupun pola pikirnya pada saat dilakukan di waktu yang berbeda (Reksoatmodjo, 2006, hlm. 191).

Jawaban masing-masing kelompok dari uji coba 2 dan 3 akan dilihat korelasinya. Menghitung reliabilitas dari LKS menggunakan dua cara yaitu melihat pencapaian kesamaan skor untuk mengetahui kekonsistenan jawaban siswa. Apabila jawaban tersebut mendapatkan skor yang sama, maka dikatakan bahwa jawaban siswa konsisten terhadap LKS yang digunakan. Proses ini dilakukan karena peneliti menggunakan tiga LKS yang berbeda untuk tiga praktikum namun keterampilan proses sains yang dinilai, penyusunan pertanyaan dan pola pikir yang digunakan untuk menjawab pertanyaan adalah sama. Selain itu, persamaan Alpha Cronbach digunakan untuk mengetahui reliabilitas dari soal dalam LKS yang berbentuk uraian

Mengadopsi dari pernyataan Reksoatmodjo (2006, hlm. 191) bahwa menentukan reliabilitas dapat dilakukan dengan melihat pencapaian kesamaan skor, maka untuk menghitung besarnya persentase pencapaian kesamaan skor dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan (3.2)

$$P = \frac{S}{N} \times 100\% \quad \dots \text{Persamaan (3.2)}$$

Keterangan:

P = nilai persen yang dicari

S = jumlah pencapaian skor yang sama



$N$  = jumlah pencapaian skor keseluruhan (skor yang sama + skor yang berbeda)

Jika hasil perhitungan memberikan hasil persentase lebih dari 50% untuk pencapaian skor yang sama, maka alat tes tersebut sudah reliabel dan bisa digunakan pada proses penelitian.

Menghitung reliabilitas soal uraian yang ada dalam LKS dihitung menggunakan persamaan Alpha Cronbach (Basrowi, 2012, hlm. 97) yang secara matematis adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \dots \text{Persamaan (3.3)}$$

Dengan  $r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$n$  = jumlah responden

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Hasil perhitungan dengan menggunakan Alpha Cronbach disesuaikan dengan kriteria menurut Arikunto (2011, hlm. 75) yang tercantum pada Tabel 3. 6. Setelah melakukan perhitungan terhadap uji coba yang telah dilakukan, uji coba untuk melihat ketetapan rubrik menghasilkan pencapaian skor yang sama dari masing-masing observer saat menilai satu orang siswa sebesar 77,78% atau 0,778 dengan kriteria tinggi. Setelah dilakukan dua kali uji coba untuk melihat ketetapan LKS berdasarkan pencapaian kesamaan skor dari jawaban siswa dalam LKS menggunakan Persamaan (3.2) diperoleh hasil sebesar 65% atau 0,650 dengan kriteria tinggi, sedangkan menggunakan Persamaan (3.3) mendapatkan hasil 0.579 dengan reliabilitas cukup. Hasil perhitungan tersebut menyatakan bahwa rubrik dan LKS sudah dapat digunakan untuk penelitian. Rubrik dan LKS ini selanjutnya digunakan pada kegiatan praktikum untuk menilai keterampilan proses sains siswa.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

### 1. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS berisi tentang hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan praktikum yang akan dilakukan, dimana terdapat beberapa pertanyaan yang mengacu pada keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains terlihat pada saat siswa menjawab pertanyaan dalam LKS. LKS yang digunakan untuk masing-masing kegiatan praktikum memiliki format dan isi pertanyaan yang sama karena bertujuan untuk menilai keterampilan yang sama, namun terdapat perbedaan dari segi judul, tujuan dan permasalahan yang disajikan. Jawaban pada setiap pertanyaan akan dinilai dengan rubrik penilaian kinerja.

### 2. Rubrik

Digunakan oleh penilai sebagai acuan dalam melakukan penilaian terhadap keterampilan yang ditunjukkan siswa baik pada saat praktek maupun jawaban dalam LKS. Rubrik berisi penjabaran dari keterampilan yang akan dinilai, indikator dari setiap keterampilan dan deskriptor/kriteria dari masing-masing indikator yang disertai dengan skor. Sebelum pelaksanaan pengambilan data, para penilai menyamakan persepsi tentang kriteria dari keterampilan yang akan dinilai melalui rubrik. Hal ini dilakukan agar penilai lebih tepat dalam menilai keterampilan yang ditunjukkan siswa

### 3. Format penilaian

Format penilaian berupa skala penilaian (*rating scale*) yang akan digunakan oleh masing-masing penilai pada saat menilai keterampilan siswa. Format ini berisi waktu pengambilan data, kemampuan yang akan dinilai serta nama siswa yang dinilai oleh penilai yang bersangkutan. Setiap nama siswa akan memiliki lima kolom penilaian

yang berisi skor dari 0 sampai 4. Masing-masing penilai akan menceklis salah satu kolom skor tersebut sesuai dengan kriteria keterampilan yang ditunjukkan oleh siswa.

#### 4. Angket

Angket ini diberikan kepada siswa setelah melakukan kegiatan praktikum yang telah dinilai kinerjanya. Hal ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai penilaian kinerja.

### H. Teknik Pengolahan Data

#### 1. Format penilaian

- a. Menghitung persentase masing-masing keterampilan proses sains siswa melalui skor yang terdapat pada format penilaian dengan menggunakan rumus menurut Purwanto (2010, hlm. 102)

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad \dots\dots \text{Persamaan (3.4)}$$

Keterangan:

NP : nilai persen yang dicari

R : skor mentah siswa

SM : skor maksimal ideal dari tes yang bersangkutan

100% : bilangan tetap

- b. Hasil perhitungan persentase akan digolongkan ke dalam masing-masing kategori sesuai Tabel 3.8

**Tabel 3.8 Tafsiran Harga Persentasi Keterampilan Kinerja**

Harga (%)	Kategori
81- 100	Sangat baik
61- 80	Baik
41- 60	Cukup
21- 40	Kurang
0- 20	Sangat kurang

(Arikunto, 2010, hlm. 271-272)

## 2. Angket

- a. Menentukan jumlah siswa yang menjawab berdasarkan kategori jawaban yang sama untuk masing-masing pernyataan
- b. Pengubahan skor mentah ke dalam nilai persentase dengan menggunakan rumusan dari Sudjana (dalam Handayani, 2013, hlm. 49) untuk masing-masing kategori jawaban.

$$NP = \frac{f}{N} \times 100\% \quad \dots \text{Persamaan (3.5)}$$

Dengan NP= nilai peresen yang di cari

f = banyaknya siswa

N = total siswa

- c. Hasil perhitungan persentase jumlah siswa ditafsirkan berdasarkan harga persentase menurut Koentjoroningrat (dalam Handayani, 2013, hlm. 50) seperti yang di klasifikasikan berdasarkan Tabel 3. 8

**Tabel 3. 8 Tafsiran Harga Presentasi angket**

Harga (%)	Tafsiran
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir sebagian
50	Sebagian
51-75	Sebagian besar
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

(Handayani, 2013, hlm. 50)

- d. Menganalisis jawaban dan dihubungkan dengan data yang relevan