

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada Bab ini akan disajikan mengenai metode dan desain penelitian, subyek dan lokasi penelitian, langkah-langkah penelitian, instrumen penelitian serta teknik pengolahan dan analisis data penelitian.

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design* (Arikunto, 2002), yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembandingan (kelompok kontrol). Penggunaan metode ini berdasarkan pada tujuan penelitian, yaitu peneliti ingin mengidentifikasi ketercapaian keterampilan ilmiah dan kemampuan siswa dalam produk sebagai dampak dari perlakuan yang diberikan sehingga tidak diperlukan kelas kontrol atau kelas pembandingan.

B. Subjek penelitian

Subjek atau partisipan yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MA Al Ishlah Semarang tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 21 siswa yang terdiri atas 11 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan. Tahun pelajaran 2016/2017 MA Al Ishlah Semarang masih menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Untuk mengungkap keterampilan ilmiah dan membuat produk, partisipan dibagi menjadi 5 kelompok dengan pembagian sebagai berikut:

Kelompok I dengan anggota P08, L14, P15, L19, dan L21

Kelompok II dengan anggota P04, P07, P16, dan P18

Kelompok III dengan anggota P02, L03, P05, dan L10

Kelompok IV dengan anggota P06, P11, L13, dan L20

Kelompok V dengan anggota L01, L09, L12, dan L17

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran tentang variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka dilakukan pendefinisian secara operasional sebagai berikut :

1. Asesmen kinerja

Asesmen kinerja merupakan pendekatan dalam penilaian yang lebih mengutamakan aktivitas belajar siswa terkait dengan perencanaan, proses dan hasil belajar dengan memberikan umpan balik (*feedback*) kepada siswa untuk membantu melihat dan mengontrol belajarnya menggunakan satu lembar observasi untuk setiap pertemuan.

2. Keterampilan Ilmiah (*Scientific Skills*)

Keterampilan ilmiah merupakan keterampilan proses yang meliputi langkah-langkah dalam metode ilmiah. Adapun keterampilan ilmiah yang diungkap dari siswa pada penelitian ini antara lain: keterampilan mengamati (*observing*), menafsirkan pengamatan (*interpretasi*), *communicating* (Berkomunikasi), memanipulasi variable, *predicting* (memprediksi), merencanakan percobaan/penelitian, dan menerapkan konsep atau prinsip

3. Kemampuan Membuat Produk

Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil karya yang dibuat oleh siswa berupa teropong sederhana. Adapun aspek-aspek yang diases dalam membuat produk teropong sederhana antara lain: laporan desain produk, rangkaian produk, estetika, dan laporan produk.

D. Instrumen penelitian

Instrumen merupakan alat untuk mengambil data yang diinginkan pada waktu penelitian menggunakan suatu metode tertentu (Arikunto, 2002). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Rubrik penilaian sebagai berikut.

1. Asesmen kinerja

Tugas (*tasks*) dan rubrik yang diukur pada setiap pertemuan ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Tugas (*Tasks*) dan Rubrik asesmen kinerja

Pertemuan	Tugas (<i>Tasks</i>)	Rubrik		
Pertama	Menggunakan lup	Baik Sekali (80)	:	Mahir menggunakan lup
		Baik (70)	:	Menggunakan lup dengan benar dan bayangan jelas
		Cukup (60)	:	Menggunakan lup dengan benar atau bayangan jelas
		Kurang (50)	:	Menggunakan lup dengan tidak benar atau tidak menemukan bayangan dengan jelas
		Kurang sekali (40)	:	Tidak menunjukkan aktivitas menggunakan lup
Kedua	Melakukan praktikum menggunakan kit optik	Baik Sekali (80)	:	Mahir dalam praktikum menggunakan kit optik
		Baik (70)	:	Dapat merangkai alat dan menemukan bayangan dengan jelas
		Cukup (60)	:	Dapat merangkai alat atau menemukan bayangan dengan jelas
		Kurang (50)	:	Tidak dapat merangkai alat atau tidak menemukan bayangan dengan jelas
		Kurang sekali (40)	:	Tidak menunjukkan aktivitas merangkai alat
Ketiga	Merancang teropong sederhana	Baik Sekali (80)	:	Mahir dalam merancang teropong sederhana
		Baik (70)	:	Dapat memilih jarak fokus lensa objektif lebih besar dari pada lensa okuler
		Cukup (60)	:	Dapat memilih jarak fokus lensa objektif lebih kecil dari pada lensa okuler
		Kurang (50)	:	Menyerahkan pemilihan lensa kepada teman
		Kurang sekali (40)	:	Tidak menunjukkan aktivitas merancang teropong sederhana
Keempat	Membuat teropong sederhana	Baik Sekali (80)	:	Mahir dalam memasang lensa pada tabung teropong sederhana
		Baik (70)	:	Dapat memasang lensa pada tabung teropong dengan tepat dan kokoh
		Cukup (60)	:	Dapat memasang lensa pada tabung teropong dengan tepat, tetapi tidak kokoh
		Kurang (50)	:	Tidak dapat memasang lensa pada tabung teropong dengan tepat atau tidak kokoh
		Kurang sekali (40)	:	Tidak menunjukkan aktivitas memasang lensa

Adapun format asesmen yang digunakan untuk menilai kinerja siswa selama pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 3.1.

Lembar asesmen kinerja pada pertemuan pertemuan disajikan pada Gambar 3.1.

ASESMEN KINERJA PESERTA DIDIK MENGUNAKAN LUP		
Pertemuan ke- :1		
Hari, tanggal :		
I	+ _____	()
	-	
II	+ _____	()
	-	
III	+ _____	()
	-	
IV	+ _____	()
	-	
V	+ _____	()
	-	
RUBRIK		
KATEGORI	SKOR	KRITERIA PENILAIAN
Baik Sekali	80	Mahir menggunakan lup
Baik	70	Menggunakan lup dengan benar dan bayangan jelas
Cukup	60	Menggunakan lum dengan benar atau bayangan jelas
Kurang	50	Menggunakan lup dengan tidak benar atau tidak menemukan bayangan dengan jelas
Kurang sekali	40	Tidak menunjukkan aktivitas menggunakan lup

Gambar 3.1 Lembar asesmen kinerja menggunakan lup

Lembar asesmen kinerja pada pertemuan kedua disajikan pada Gambar 3.2.

KATEGORI	SKOR	KRITERIA PENILAIAN
Baik Sekali	80	Mahir dalam praktikum menggunakan kit optik
Baik	70	Dapat merangkai alat dan menemukan bayangan dengan jelas
Cukup	60	Dapat merangkai alat atau menemukan bayangan dengan jelas
Kurang	50	Tidak dapat merangkai alat atau tidak menemukan bayangan dengan jelas
Kurang sekali	40	Tidak menunjukkan aktivitas merangkai alat

Gambar 3.2 Lembar asesmen kinerja melakukan percobaan menggunakan kit optik

Lembar asesmen kinerja pada pertemuan ketiga disajikan pada Gambar 3.3.

ASESMEN KINERJA PESERTA DIDIK MERANCANG TEROPONG SEDERHANA		
Pertemuan ke- :		
Hari, tanggal :		
I	+ _____	()
	-	
II	+ _____	()
	-	
III	+ _____	()
	-	
IV	+ _____	()
	-	
V	+ _____	()
	-	
RUBRIK		
KATEGORI	SKOR	KRITERIA PENILAIAN
Baik Sekali	80	Mahir dalam merancang teropong sederhana
Baik	70	Dapat memilih jarak fokus lensa objektif lebih besar dari pada lensa okuler
Cukup	60	Dapat memilih jarak fokus lensa objektif lebih kecil dari pada lensa okuler
Kurang	50	Menyerahkan pemilihan lensa kepada teman
Kurang sekali	40	Tidak menunjukkan aktivitas merancang teropong sederhana

Gambar 3.3 Lembar asesmen kinerja merancang teropong sederhana

Lembar asesmen kinerja pada pertemuan ketiga disajikan pada Gambar 3.4.

KATEGORI	SKOR	KRITERIA PENILAIAN
Baik Sekali	80	Mahir dalam memasang lensa pada tabung teropong sederhana
Baik	70	Dapat memasang lensa lensa pada tabung teropong dengan tepat dan kokoh
Cukup	60	Dapat memasang lensa lensa pada tabung teropong dengan tepat, tetapi tidak kokoh
Kurang	50	Tidak dapat memasang lensa lensa pada tabung teropong dengan tepat atau tidak kokoh
Kurang sekali	40	Tidak menunjukkan aktivitas memasang lensa

Gambar 3.4 Lembar asesmen kinerja membuat teropong sederhana

2. Lembar observasi keterampilan ilmiah

Lembar observasi asesmen kinerja dalam pembelajaran untuk mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Format lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini dibuat dalam bentuk *checklist*.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk mengungkap keterampilan ilmiah siswa sebanyak 4 (empat) kali pertemuan pada materi alat optik. Berikut ini disajikan rubrik lembar observasi keterampilan ilmiah pada setiap pertemuan.

Siswanto, 2017

PENERAPAN ASESMEN KINERJA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENGUNGKAP KETERAMPILAN ILMIAH DAN KEMAMPUAN MEMBUAT PRODUK ALAT OPTIK SEDERHANA SISWA MADRASAH ALIYAH Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

a. Pertemuan pertama

Pada pertemuan pertama membahas mengenai pembentukan bayangan pada lup melalui kegiatan demonstrasi. Keterampilan ilmiah yang dilakukan siswa dinilai menggunakan lembar observasi. Rubrik asesmen kinerja pada pertemuan 1 disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Rubrik Asesmen kinerja keterampilan ilmiah pada pembentukan bayangan lup pada pertemuan 1

Keterampilan Ilmiah	Aspek yang dinilai	Rubrik	
		Skor	Kriteria Penskoran
<i>Observing</i> (Mengamati)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar bentuk fisik objek yang diamati. - Menemukan bentuk bayangan yang paling jelas melalui kegiatan percobaan. - Mendeskripsikan hubungan posisi benda dengan sifat bayangan yang terbentuk. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
<i>Interpreting</i> (Menafsirkan pengamatan)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambarkan pembentukan bayangan menggunakan sinar-sinar istimewa pada lensa. - Menunjukkan batas jarak benda ketika bayangan yang terbentuk bersifat diperbesar, diperkecil atau sama. - Menunjukkan batas jarak benda ketika bayangan yang terbentuk bersifat tegak atau terbalik. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
<i>Communicating</i> (Berkomunikasi)	<ul style="list-style-type: none"> - Merepresentasikan data dalam bentuk tabel. - Merepresentasikan data dalam bentuk gambar. - Merepresentasikan data dalam bentuk kalimat verbal. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Memanipulasi variable	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan variabel bebas untuk memperoleh bayangan menggunakan lup. - Menentukan variabel terikat untuk memperoleh bayangan menggunakan lup. - Menentukan variabel kontrol untuk memperoleh bayangan menggunakan lup. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
<i>Predicting</i> (Memprediksi)	<ul style="list-style-type: none"> - Memperkirakan perbesaran bayangan yang terbentuk - Memperkirakan jarak antara kedua lup untuk melihat benda yang relatif jauh hingga diperoleh bayangan sejelas-jelasnya. - Memperkirakan hubungan antara jarak fokus kedua lup terhadap perbesaran bayangan. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat desain percobaan. - Mengidentifikasi alat dan bahan dalam percobaan. - Menjelaskan prosedur percobaan. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Melaksanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Merangkai alat dan bahan sesuai dengan desain. - Melakukan kegiatan sesuai prosedur. - Memperoleh data sesuai dengan fenomena yang diamati. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi

Siswanto, 2017

PENERAPAN ASESMEN KINERJA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENGUNGKAP KETERAMPILAN ILMIAH DAN KEMAMPUAN MEMBUAT PRODUK ALAT OPTIK SEDERHANA SISWA MADRASAH ALIYAH Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Pertemuan kedua

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan kedua adalah praktikum menggunakan kit optik untuk mengetahui pembentukan bayangan pada lensa melalui kegiatan demonstrasi. Keterampilan ilmiah yang dilakukan siswa dinilai menggunakan lembar observasi. Rubrik asesmen kinerja pada pertemuan 2 disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Rubrik Asesmen kinerja keterampilan ilmiah melakukan praktikum pada pertemuan 2

Keterampilan Ilmiah	Aspek yang dinilai	Rubrik	
		Skor	Kriteria Penskoran
<i>Observing</i> (Mengamati)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar bentuk fisik objek yang diamati. - Menemukan bentuk bayangan yang paling jelas melalui kegiatan percobaan. - Mendeskripsikan hubungan posisi benda dengan sifat bayangan yang terbentuk. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek yang terpenuhi
<i>Interpreting</i> (Menafsirkan pengamatan)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambarkan pembentukan bayangan menggunakan sinar-sinar istimewa pada lensa. - Menemukan batas jarak benda ketika bayangan yang terbentuk bersifat diperbesar, diperkecil atau sama. - Menemukan batas jarak benda ketika bayangan yang terbentuk bersifat tegak atau terbalik. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek yang terpenuhi
<i>Communicating</i> (Berkomunikasi)	<ul style="list-style-type: none"> - Merepresentasikan data dalam bentuk tabel. - Merepresentasikan data dalam bentuk gambar. - Merepresentasikan data dalam bentuk kalimat verbal. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Memanipulasi variable	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan jenis variabel ketika menggunakan sebuah lensa. - Menentukan jenis variabel ketika menggunakan dua buah lensa. - Menentukan jenis variabel ketika menggunakan tiga buah lensa. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
<i>Predicting</i> (Memprediksi)	<ul style="list-style-type: none"> - Memperkirakan jarak antara kedua lensa untuk melihat benda yang relatif jauh hingga diperoleh bayangan sejelas-jelasnya. - Memperkirakan hubungan antara jarak fokus kedua lensa terhadap perbesaran bayangan. - Memperkirakan jarak antar tiga lensa untuk memperoleh bayangan tegak. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat desain percobaan. - Mengidentifikasi alat dan bahan dalam percobaan. - Menjelaskan prosedur percobaan. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Melaksanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Merangkai alat dan bahan sesuai dengan desain. - Melakukan kegiatan sesuai prosedur. - Memperoleh data sesuai dengan fenomena yang diamati. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi

Siswanto, 2017

PENERAPAN ASESMEN KINERJA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENGUNGKAP KETERAMPILAN ILMIAH DAN KEMAMPUAN MEMBUAT PRODUK ALAT OPTIK SEDERHANA SISWA MADRASAH ALIYAH Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

c. Pertemuan ketiga

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan ketiga adalah merancang alat optik sederhana. Alat optik yang akan dibuat berupa teropong sederhana. Ada tiga jenis teropong yang dirancang, antara lain: teropong menggunakan 2 buah lensa cembung, 3 buah lensa cembung serta teropong menggunakan 1 buah lensa cembung dan 1 buah lensa cekung. Ketiga teropong tersebut akan dibuat oleh 5 kelompok dengan pembagian kerja masing-masing kelompok sebagai berikut: (1) kelompok 1 yang anggotanya campuran antara laki-laki dan perempuan membuat teropong dengan 3 buah lensa cembung dengan jarak fokus yang berbeda; (2) kelompok 2 yang semua anggotanya perempuan membuat teropong dengan 2 buah lensa cembung dengan jarak fokus yang berbeda; (3) kelompok 3 yang anggotanya campuran antara laki-laki dan perempuan membuat teropong dengan 2 buah lensa cembung dengan jarak fokus yang berbeda; (4) kelompok 4 yang anggotanya campuran antara laki-laki dan perempuan membuat teropong dengan 2 buah lensa yang terdiri atas sebuah lensa cembung dan sebuah lensa cekung dengan jarak fokus yang berbeda; (5) kelompok 5 yang semua anggotanya laki-laki membuat teropong dengan 2 buah lensa cembung dengan jarak fokus yang berbeda; Keterampilan ilmiah yang dilakukan siswa dinilai menggunakan lembar observasi. Rubrik asesmen kinerja keterampilan ilmiah pada pertemuan 3 disajikan pada Tabel 3.4.

d. Pertemuan keempat

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan keempat adalah membuat alat optik sederhana. Alat optik yang dibuat berupa teropong sederhana. Pembuatan teropong sesuai dengan rancangan masing-masing kelompok pada pertemuan 3. Keterampilan ilmiah yang dilakukan siswa dinilai menggunakan lembar observasi. Rubrik asesmen kinerja pada pertemuan 4 disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.4
Rubrik Asesmen kinerja keterampilan ilmiah dalam merancang pertemuan 3

Keterampilan Ilmiah	Aspek yang dinilai	Rubrik	
		Skor	Kriteria Penskoran
<i>Observing</i> (Mengamati)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambar bentuk fisik objek yang diamati. - Menemukan bentuk bayangan yang paling jelas melalui kegiatan percobaan. - Mendeskripsikan hubungan posisi benda dengan sifat bayangan yang terbentuk. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek yang terpenuhi
<i>Interpreting</i> (Menafsirkan pengamatan)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggambarkan pembentukan bayangan menggunakan sinar-sinar istimewa pada lensa. - Menemukan batas jarak benda ketika bayangan yang terbentuk bersifat diperbesar, diperkecil atau sama. - Menemukan batas jarak benda ketika bayangan yang terbentuk bersifat tegak atau terbalik. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
<i>Communicating</i> (Berkomunikasi)	<ul style="list-style-type: none"> - Merepresentasikan data dalam bentuk tabel. - Merepresentasikan data dalam bentuk gambar. - Merepresentasikan data dalam bentuk kalimat verbal. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Memanipulasi variabel	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan jenis variabel untuk menemukan bayangan diperbesar, diperkecil atau sama menggunakan lebih dari satu lensa. - Menentukan jenis variabel untuk menemukan bayangan tegak atau terbalik menggunakan lebih dari satu lensa.. - Menentukan jenis variabel untuk menemukan bayangan nyata atau maya menggunakan lebih dari satu lensa.. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
<i>Predicting</i> (Memprediksi)	<ul style="list-style-type: none"> - Memperkirakan jarak antar lensa untuk melihat benda yang relatif jauh hingga diperoleh bayangan sejelas-jelasnya. - Memperkirakan hubungan antar jarak fokus lensa terhadap perbesaran bayangan. - Memperkirakan perbesaran bayangan yang terbentuk. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat desain percobaan. - Mengidentifikasi alat dan bahan dalam percobaan. - Menjelaskan prosedur percobaan. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Melaksanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> - Merangkai alat dan bahan sesuai dengan desain. - Melakukan kegiatan sesuai prosedur. - Memperoleh data sesuai dengan fenomena yang diamati. 	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi

Tabel 3.5
Rubrik Asesmen kinerja keterampilan ilmiah pembuatan teropong sederhana pada pertemuan 4

Keterampilan Ilmiah	Aspek yang dinilai	Rubrik	
		skor	Kriteria Penskoran
<i>Observing</i> (Mengamati)	- Menggambar bentuk fisik objek yang diamati. - Menemukan bentuk bayangan yang paling jelas melalui kegiatan percobaan. - Mendeskripsikan hubungan antar jarak fokus dengan panjang teropong yang dibuat.	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek yang terpenuhi
<i>Interpreting</i> (Menafsirkan pengamatan)	- Menggambarkan pembentukan bayangan menggunakan sinar-sinar istimewa pada lensa. - Menemukan jarak antar lensa untuk memperoleh bayangan yang paling jelas melalui percobaan. - Menemukan hubungan antara lensa objektif dan lensa okuler terhadap perbesaran bayangan melalui percobaan.	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek yang terpenuhi
<i>Communicating</i> (Berkomunikasi)	- Merepresentasikan data dalam bentuk tabel. - Merepresentasikan data dalam bentuk tabel gambar. - Merepresentasikan data dalam bentuk kalimat verbal.	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek yang terpenuhi
Memanipulasi variable	- Menentukan variabel bebas - Menentukan variabel terikat - Menentukan variabel kontrol	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek yang terpenuhi
<i>Predicting</i> (Memprediksi)	- Memperkirakan jarak antar lensa untuk melihat benda yang relatif jauh hingga diperoleh bayangan sejelas-jelasnya. - Memperkirakan perbesaran bayangan yang terbentuk. - Memperkirakan hubungan antar jarak fokus kedua lensa terhadap perbesaran bayangan.	3	2 aspek terpenuhi
		2	1 aspek terpenuhi
		1	Tidak ada aspek terpenuhi
		0	Tidak melakukan prediksi
Merencanakan percobaan	- Membuat desain percobaan. - Mengidentifikasi alat dan bahan dalam percobaan. - Menjelaskan prosedur percobaan.	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi
Melaksanakan percobaan	- Merangkai alat dan bahan sesuai dengan desain. - Melakukan kegiatan sesuai prosedur. - Memperoleh data sesuai dengan fenomena yang diamati.	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek terpenuhi

3. Lembar observasi produk

Produk yang dibuat siswa dinilai menggunakan rubrik asesmen kinerja. Produk yang dimaksud adalah produk alat optik sederhana berupa teropong yang dibuat siswa secara berkelompok. produk yang diobservasi merupakan teropong

Siswanto, 2017

PENERAPAN ASESMEN KINERJA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENGUNGKAP KETERAMPILAN ILMIAH DAN KEMAMPUAN MEMBUAT PRODUK ALAT OPTIK SEDERHANA SISWA MADRASAH ALIYAH Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang sudah dikumpulkan oleh tiap kelompok. Adapun rubrik asesmen pembuatan produk disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Rubrik Asesmen kinerja pembuatan teropong sederhana

Komponen Penilaian Produk	Aspek yang Dinilai	Rubrik	
		Skor	Kriteria Penskoran
Laporan desain produk	- Tampilan desain produk menggunakan skala yang tepat - Tampilan desain produk disertai urutan pengerjaannya	3	2 aspek terpenuhi
		2	salah satu aspek terpenuhi
		1	Tidak ada aspek yang terpenuhi
		0	Tidak membuat laporan desain produk
Rangkaian produk	- Produk mudah dioperasikan. - Produk tidak mudah rusak. - Produk aman digunakan.	3	3 aspek terpenuhi
		2	2 aspek terpenuhi
		1	1 aspek terpenuhi
		0	Tidak ada aspek yang terpenuhi
Estetika	- Tampilan produk yang dibuat presisi. - Tampilan produk yang dibuat rapi.	3	2 aspek terpenuhi
		2	salah satu aspek terpenuhi
		1	Tidak ada aspek yang terpenuhi
		0	Tidak ada produk yang dibuat
Laporan produk	- Produk dibuat tepat waktu - Produk dapat digunakan sesuai dengan fungsinya	3	2 aspek terpenuhi
		2	salah satu aspek terpenuhi
		1	Tidak ada aspek yang terpenuhi
		0	Tidak ada produk yang dibuat

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap. Tahapan yang dimaksud yaitu persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Masing-masing tahap diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Sebelum penelitian dilaksanakan persiapan-persiapan yang dilakukan, diantaranya:

- a. Mencari permasalahan untuk dijadikan rumusan masalah dalam judul penelitian
- b. Melakukan studi literatur (kajian pustaka) berdasarkan masalah yang akan diambil.

- c. Telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui Kompetensi Dasar yang akan dicapai.
- d. Mengajukan judul kepada ketua program studi pendidikan Fisika.
- e. Menyusun proposal penelitian
- f. Melaksanakan seminar proposal
- g. Memperbaiki pproposal berdasarkan masukan dari penguji seminar proposal dengan bantuan dosen pembimbing.
- h. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- i. Menyusun instrumen
- j. Konsultasi insttumen penelitian kepada dosen pembimbing dilanjutkan *judgment* instrumen kepada beberapa dosen ahli.
- k. Melakukan uji coba instrumen
- l. Revisi instrumen penelitian
- m. Mengurus ijin penelitian di bagian layanan akademik SPs UPI
2. Tahap pelaaksanaan

Tahap pe;aksanaan merupakan langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian, yaitu:

 - a. Pengelompokan siswa menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok berngotakan 4-5 siswa yang terdiri dari siswa laki-laki dan siswa perempuan.
 - b. Pengamatan dilakukan dari pertemuan ke 1 sampai ke 4. Materi yang disampaikan pada penelitian ini adalah alat-alat optik. Variabel yang diamati adalah keterampilan ilmiah dan pembuatan produk. Semua variabel diamati selama proses pembelajaran sesuai dengan instrumen penelitian.
3. Tahap Pengolaha data
 - a. Mengumpulkan hasil analisis data dari berbagai instrumen yang digunakan
 - b. Melakukan triangulasi terhadap data yang diperoleh dari sumber data (siswa dan observer pembelajaran)

- c. Memaparkan hasil triaangulasi dan teknik pengambil data ke dalam tulisan.
- d. Membuat deskripsi dan rekomendasi dari temuan penelitian.

Keseluruhan prosedur diatas dapat disajikan seperti Gambar 3.5.

F. Teknik Pengumpulan data

Pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik non tes angket, lembar observasi instrumen RPP, dan dokumentasi. Dalam hal ini yang akan peneliti dokumentasikan adalah dokumen *performance assesment* (penilaian kinerja) keterampilan ilmiah dan kemampuan siswa dalam membuat teropong sederhana. Adapun langkah-langkah atau prosedur dalam pengumpulan data yang dilakukan secara garis besar terbagi menjadi tiga tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menyusun instrumen penelitian berupa lembar observasi instrumen keterampilan ilmiah dan kemampuan siswa dalam membuat produk.
 - b. Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen penelitian kepada dosen ahli dalam hal ini dosen pembimbing kemudian diperbaiki berdasarkan hasil *judgement*.
2. Tahap Pelaksanaan; Menganalisis setiap jawaban lembar observasi asesmen kinerja yang telah diisi oleh observer.
3. Tahap Akhir
 - a. Menghitung persentase lembar observasi asesmen kinerja keterampilan ilmiah siswa, kinerja pembuatan teropong sederhana.
 - b. Masing-masing hasil analisis dibuat deskriptif mengenai penerapan asesmen kinerja dalam pembelajaran fisika untuk mengungkap keterampilan ilmiah dan pembuatan produk. Deskripsi tersebut selanjutnya dipaparkan dalam bentuk pembahasan hasil penelitian, kemudian dibuat kesimpulan.

G. Teknik analisis data

Data yang sudah terkumpul kemudian diolah dengan perhitungan statistik kemudian dianalisis selanjutnya dibahas untuk menjawab pertanyaan penelitian. Selain itu pada tahap ini juga peneliti memberikan kesimpulan dari hasil

penelitian serta memberi saran kepada peneliti selanjutnya dengan mengacu dari temuan penelitian. Berikut disajikan hasil validasi instrumen oleh para ahli.

a. Validitas

Pengujian validitas soal dilakukan secara validitas isi dengan cara meminta pertimbangan (*judgment*) oleh ahli, dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang disusun sudah mengukur apa yang hendak akan diukur (ketepatan). Para ahli diminta memberikan tanggapan pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun. Para ahli memberikan pendapat yaitu instrumen yang disusun tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. Jumlah tenaga ahli yang digunakan dalam validitas ini berjumlah 5 (lima) orang yang terdiri atas ahli konten atau materi dan ahli asesmen. Pengujian validitas isi dilakukan dengan melihat kesesuaian antara isi instrumen dengan aspek penilaian asesmen kinerja. Instrumen yang di validasi antara lain: lembar observasi keterampilan ilmiah, lembar observasi kemampuan membuat produk, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

Berdasarkan hasil dari validasi ahli menunjukkan empat ahli menyatakan bahwa instrumen lembar observasi keterampilan ilmiah dapat digunakan tanpa revisi, sedangkan seorang ahli menyatakan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan dengan banyak revisi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen lembar observasi sudah dinyatakan valid oleh para ahli.

Hasil validasi ahli menunjukkan empat ahli menyatakan bahwa instrumen lembar observasi kemampuan membuat produk alat optik dapat digunakan tanpa revisi, sedangkan seorang ahli menyatakan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen lembar observasi kemampuan membuat produk alat optik sudah dinyatakan valid oleh para ahli sehingga siap untuk digunakan.

Dari tiga ahli yang memberikan validasi terhadap instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menunjukkan bahwa 2 ahli menyatakan bahwa instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat dapat digunakan tanpa revisi, sedangkan seorang ahli menyatakan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan

bahwa instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sudah dinyatakan valid oleh para ahli sehingga siap untuk digunakan.

Dari tiga ahli yang memberikan validasi terhadap instrumen Lembar Kerja Siswa (LKS) menunjukkan bahwa 2 ahli menyatakan bahwa instrumen LKS yang dibuat dapat digunakan tanpa revisi, sedangkan seorang ahli menyatakan bahwa instrumen tersebut dapat digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen LKS sudah dinyatakan valid oleh para ahli sehingga siap untuk digunakan.

Hasil dari ketiga ahli yang diminta pertimbangan (*judgment*), diperoleh kesimpulan bahwa instrumen keterampilan ilmiah dan kemampuan dalam membuat produk terhadap konsep yang disusun sudah memenuhi validitas isi dan dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

b. Pengolahan data observasi asesmen kinerja

Data yang diperoleh dari setiap sumber ditriangulasi untuk menghasilkan kesimpulan yang kuat. Menganalisis data sebuah penelitian deskriptif pada dasarnya menyintesis informasi yang diperoleh dari berbagai sumber seperti lembar observasi dan Lembar Kerja Siswa (LKS) ke dalam sebuah deskripsi koheren tentang apa yang telah diamati atau yang tidak ditemukan. Data yang terkumpul dianalisis kemudian diinterpretasikan dan dideskripsikan agar kesimpulan-kesimpulan yang penting dapat diungkap. Berdasarkan sumber data, analisis yang dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

1) Hasil penerapan asesmen kinerja

Penerapan asesmen kinerja dilaksanakan dengan memberikan beberapa *task* kepada siswa mengenai materi alat optik.

2) Hasil observasi keterampilan ilmiah

Interpretasi data dari hasil observasi yang dilakukan oleh observer didasarkan pada hasil perhitungan persentase keterampilan ilmiah yang dicapai responden. Data penilaian kinerja keterampilan ilmiah siswa diambil menggunakan rubrik dengan skala 0 sampai 3 untuk setiap indikator. Nilai persentase didapatkan menggunakan Persamaan 3.1.

$$\% \text{ kinerja peserta didik} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad \dots \text{Persamaan 3.1}$$

Siswanto, 2017

PENERAPAN ASESMEN KINERJA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENGUNGKAP KETERAMPILAN ILMIAH DAN KEMAMPUAN MEMBUAT PRODUK ALAT OPTIK SEDERHANA SISWA MADRASAH ALIYAH Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Selanjutnya hasil perhitungan diatas diinterpretasikan dengan cara membuat kategori untuk setiap kriteria berdasarkan tabel yang disusun menurut Purwanto (2012) pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Pedoman penillaian lembar observasi asesmen kinerja Keterampilan Ilmiah
(Purwanto, 2012)

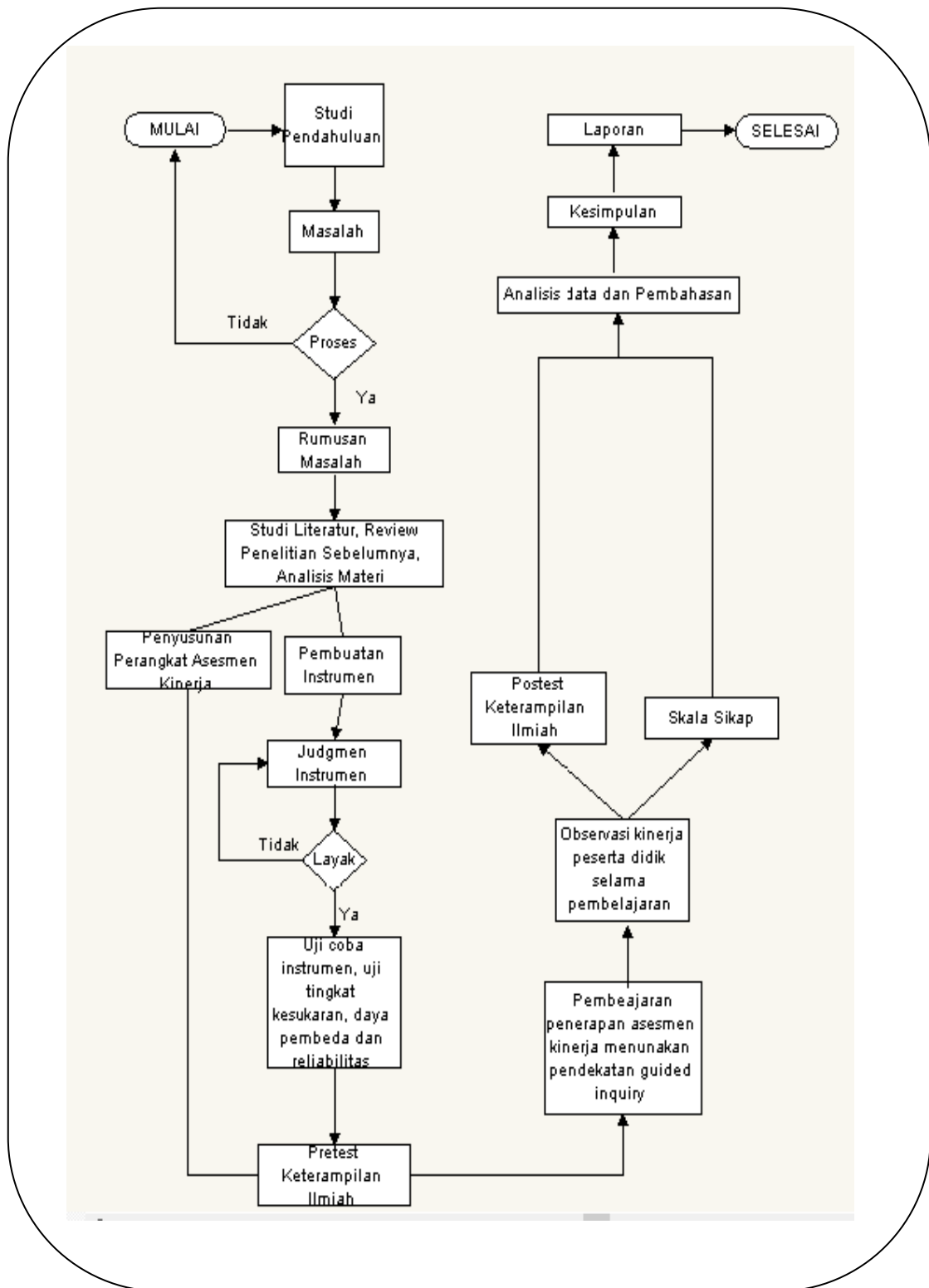
Persentase Ketercapaian (%)	Kategori
86 – 100	Baik Sekali
76 – 85	Baik
60 – 75	Cukup
55 – 59	Kurang
≤ 54	Kurang sekali

3) Hasil observasi pembuatan produk

Interpretasi data dari hasil observasi yang dilakukan oleh observer didasarkan pada hasil perhitungan persentase pembuatan produk yang dicapai responden. Data penilaian kinerja keterampilan ilmiah siswa diambil menggunakan rubrik dengan skala 0 sampai 3 untuk setiap indikator. Nilai persentase didapatkan menggunakan Persamaan 3.1. Selanjutnya hasil perhitungan diatas diinterpretasikan dengan cara membuat kategori untuk setiap kriteria berdasarkan tabel yang disusun menurut Purwanto (2012) pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Pedoman penillaian lembar observasi asesmen kinerja Pembuatan Produk
(Purwanto, 2012)

Ketercapaian (%)	Kategori
86 – 100	Baik Sekali
76 - 85	Baik
60 – 75	Cukup
55 – 59	Kurang
≤ 54	Kurang sekali



Gambar 3.5 Alur penelitian

Siswanto, 2017

PENERAPAN ASESMEN KINERJA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENGUNGKAP KETERAMPILAN ILMIAH DAN KEMAMPUAN MEMBUAT PRODUK ALAT OPTIK SEDERHANA SISWA MADRASAH ALIYAH Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu