BAB III
METODE PENELITIAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai metode penelitian yang terdiri dari metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, instrument penelitian, prosedur penelitian, teknik pengolahan data, dan teknik analisis data dalam penelitian ini.

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui konsistensi dan koherensi siswa SMA Negeri di Kota Bandung pada materi Gerak Lurus di kelas XI. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survey. Metode penelitian dilakukan dengan memberikan tes berbentuk pilihan ganda pada siswa setelah terlaksanakannya proses pembelajaran materi gerak lurus.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah sekumpulan individu-individu yang secara umum memiliki karakteristik yang sama dan karakteristik tersebut dapat diidentifikasi dan diteliti (Creswell, 2012). Populasi juga merupakan suatu himpunan dengan sifat sifat yang ditentukan oleh peneliti sedemikian rupa (Kadir, 2016). Maka dapat disimpulkan bahwa populasi adalah himpunan individu yang dapat memberikan data atau informasi untuk keperluan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua SMA Negeri di Kota Bandung, Teknik sampling yang digunakan untuk menentukan sampel adalah wilayah *(Cluster Sampling)* dan dilakukan secara purposive sampling. Sma Negeri yang dijadikan sampel terdiri dari 3 sekolah dengan 3 wilayah berbeda, yaitu SMA Negeri yang berada di wilayah A, wilayah B, dan wilayah C. Sampel yang digun akan adalah siswa di salah satu kelas yang diambil secara acak *(random sampling)* di setiap sekolahnya, sehingga semua kelas punya peluang yang sama untuk dijadikan sampel.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes. Untuk menjawab rumusan masalah 1 dan 2 pada penelitian ini, maka instrument yang digunakan adalah tes konsistensi dan koherensi. Tes tersebut berupa soal multi representasi yang terdiri

dari 24 soal dan terbagi ke dalam 8 sub topik dengan sub topik T1-T8. Sub topik tersebut disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Sub Topik Instrumen

Sub Topik	Konsep
T1.	Jarak dan Perpindahan
T2.	Kecepatan Rata – Rata
T3.	Kelajuan Rata – Rata
T4.	Percepatan Rata – Rata
T5.	Gerak Lurus Beraturan
T6.	Gerak Lurus Berubah Beraturan
T7.	Kecepatan Sesaat
T8.	Gerak Vertikal

3.4 Prosedur Penelitian

1. Studi Literatur dan Identifikasi Masalah

   Studi literature dilakukan dengan mempelajari teori terkait multirepresentasi, uji konsistensi, uji koherensi, dan kurikulum Fisika SMA kelas XI. Masalah dirumuskan dari adanya ketidaksesuaian antara fakta di lapangan dengan kondisi ideal yang ada pada teori.

2. Penentuan Subjek Penelitian

   Menentukan lokasi, populasi dan sampel yang akan diteliti, mengurus perizinan dan administrasi, sekaligus konsultasi materi yang akan diujikan.

3. Pembuatan Instrumen penelitian

   a. Pengkajian kurikulum dan kompetensi dasar terkait materi yang akan digunakan dalam penelitian.
   b. Pembuatan soal yang terdiri dari beberapa kode konsep yang disajikan dalam tiga soal dengan bentuk representasi yang berbeda berdasarkan hasil kajian standar isi dan kurikulum.
   c. Penilaian perangkat pembelajaran dan jugdemen instrument oleh dosen ahli.
   d. Uji coba terbatas soal yang akan diujikan pada satu kelas di salah satu sekolah yang telah mempelajari materi dalam soal.
   e. Analisis statistik dan revisi soal yang dibuat apabila terdapat kekurangan atau kesalahan.

4. Pelaksanaan Penelitian

   Penelitian dilaksanakan dengan menyebar soal multi representasi ke beberapa sekolah yang telah dipaparkan sebelumnya.

5. Pengolahan dan Analisis Data Penelitian

   Pengolahan dilaksanakan dengan mengolah nilai dari hasil tes dengan serangkaian uji statistik dan nilai konsistensi serta tingkat koherensi.

6. Penarikan Kesimpulan dan Pelaporan

3.5 Teknik Analisis dan Hasil Uji Coba Instrumen

1. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen yang dibuat untuk penelitian ini diuji melalui serangkaian uji statistik yang biasa digunakan untuk menguji sebuah instrument penelitian. Uji statistik yang digunakan terdiri dari uji tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas butir soal dan uji reliabilitas instrument.

a. Validitas Soal

   Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari instrument (kuesioner) yang digunakan dalam pengumpulan data yang diperoleh dengan cara mengkorelasi setiap skor variabel jawaban responden dengan total skor masing-masing variabel, kemudian hasil korelasi dibandingkan dengan nilai kritis pada taraf signifikansi 0,05 dan 0,01. Tinggi rendahnya validitas instrument akan menunjukan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud. Adapun perhitungan uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rumus korelasi *product moment,* dengan rumus seperti yang dikemukakan oleh Arikunto (2015) dalam persamaan di bawah ini.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antar variabel X dan Y
- N = jumlah siswa
- X = skor tiap butir soal

- Y = skor total tiap butir soal

Sedangkan instrument besarnya koefisien korelasi r_{xy} yang menyatakan tingkat validitas didasarkan pada kriteria Arikumto (2015) yang disajikan dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0.800 - 1.00$	Sangat tinggi
$0.600 - 0.800$	Tinggi
$0.400 - 0.600$	Cukup
$0.200 - 0.400$	Rendah
0.00-0.200	Sangat rendah

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan atau suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap dan bila hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2015). Untuk mengukur reliabilitas instrument dalam penelitian ini, digunakan metode belah dua *(split-half)* dan rumus Spearman-Brown (Arikunto, 2015) seperti yang terdapat pada persamaan berikut.

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2\,1/2}}{\left(1 + r_{1/2\,1/2}\right)}$$

Keterangan:

- $r_{1/2\,1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes
- r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

Adapun untuk kriteria reliabilitas instrumen soal yang digunakan didasarkan pada kriteria Arikunto (2015) yang disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0.800 - 1.00$	Sangat tinggi
$0.600 - 0.800$	Tinggi
$0.400 - 0.600$	Cukup
$0.200 - 0.400$	Rendah
0.00-0.200	Sangat rendah

2. Hasil Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum digunakan untuk kepentingan penelitian, instrument diuji validitas dan reliabilitasnya. Validitas yang diuji yaitu validitas konstruk dan validitas empiris. Hasl dari kedua validitas dan reliabilitas dipaparkan seperti berikut.

a. Validitas

1.) Validitas Konstruk

Pada penelitian ini, instrument ditinjau berdasarkan validitas logis sehingga diperlukan uji coba. Instrument ditinjau cukup dengan penilaian orang yang dianggap ahli dalam menilai instrument. Berdasarkan hasil *judgement,* beberapa soal yang telah dibuat perlu untuk dilakukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan terdapat pada soal dengan representasi dan indicator yang kurang tepat dengan soalnya.

2.) Validitas Empiris

Untuk menguatkan hasil instrument yang akan diberikan, maka setelah validitas instrument dengan ahli, dilakukan pula validitas secara empiris, yaitu menguji cobakan instrument kepada siswa yang telah menyelesaikan pembelajaran pada materi gerak lurus. Instrument yang digunakan terdiri dari 27 soal pilihan ganda.

Tabel 3.4 Valitidas Empiris Instrumen

Soal	Tema	Validitas		Keterangan
		Nilai	Kategori	
1.	T1	0,37	Rendah	Diperbaiki dan Digunakan
15.		0,70	Tinggi	Digunakan
21.		0,37	Rendah	Diperbaiki dan Digunakan

9.	T2	0,99	Sangat Tinggi	Digunakan
16.		0,43	Cukup	Digunakan
22.		0,85	Sangat Tinggi	Digunakan
3.	T3	0,86	Sangat Tinggi	Digunakan
10.		0,99	Sangat Tinggi	Digunakan
17.		0,50	Cukup	Digunakan
4.	T4	0,69	Tinggi	Digunakan
11.		0,74	Tinggi	Digunakan
18.		0,69	Tinggi	Digunakan
5.	T5	0,28	Rendah	Diperbaiki dan Digunakan
12.		0,37	Rendah	Diperbaiki dan Digunakan
19.		0,37	Rendah	Diperbaiki dan Digunakan
6.	T6	0,65	Tinggi	Digunakan
13.		0,37	Rendah	Diperbaiki dan Digunakan
23.		0,80	Tinggi	Digunakan
7.	T7	1,00	Sangat Tinggi	Digunakan
14.		0,34	Rendah	Diperbaiki dan Digunakan
20.		0,83	Sangat Tinggi	Digunakan
2.	T8	0,69	Tinggi	Digunakan
8.		0,40	Cukup	Digunakan
24.		0,85	Sangat Tinggi	Digunakan

b. Reliabilitas

Reliabilitas yang digunakan dalam tes ini adalah reliabilitas eksternal *tes-reest* yang diukur dengan menggunakan korelasi *product moment.* Indeks reliabilitas hasil uji coba diperoleh sebesar 0,840 dengan kriteria sangat tinggi.

Reliabilitas instrument dapat diketahui dengan membandingkan reliabilitas hasil hitung terhadap table analisis korelasi reliabilitas instrument

berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa instrument yang digunakan reliable.

3.6 Teknik Pengolahan Data Penilitian

1. Penilaian Konsistensi Representasi dan Konsistensi Ilmiah

Untuk tingkat konsistensi, pemberian skornya mengacu pada R-FCI hasil Nieminen *et al* (2010) yang menggunakan aturan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5 Penilaian Konsistensi

Skor	Kriteria
2	Jika memilih tiga dari tiga jawaban yang saling berhubungan dari segi representasi dalam suatu kode/konsep yang sama.
1	Jika memilih dua dari tiga jawaban yang saling berhubungan dari segi representasi dalam suatu kode/konsep yang sama.
0	Jika jawaban yang dipilih tidak ada yang saling berhubungan dari segi representasi dalam suatu kode/konsep yang sama.

Penskoran konsistensi representasi berlaku untuk semua jawaban, baik itu benar ataupun salah. Sedangkan untuk konsistensi ilmiah, penskoran berlaku hanya jika jawaban siswa benar. Jika jawaban siswa salah, meskipun siswa memilih jawaban yang berhubungan dari segi representasi, siswa tersebut tidak akan mendapatkan skor konsistensi. Untuk mengetahui level konsistensi masing-masing siswa, maka skor siswa untuk semua kode dijumlahkan lalu dibagi dengan jumlah kodenya, seperti tersaji dalam persamaan dibawah ini.

$$SK = \frac{Jumlah\ Skor\ tiap\ Tema}{Jumlah\ Tema}$$

Berdasarkan hasil penskoran pada persamaan diatas, Nieminen et al (2010) membagi tingkat konsistensi kedalam tiga kategori konsistensi seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3.6 Tingkat Konsistensi

Level Konsistensi	Skor Konsistensi	Kategori
Level I	$1.71 - 2.00$	Konsisten

Level II	$1.21 - 1.70$	Cukup konsisten
Level III	$0.00 - 1.20$	Tidak konsisten

Untuk tingkat konsistensi dalam presentase dibagi ke dalam tiga kategori berikut pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.7 Tingkat Konsistensi dalam Presentase

Level Konsistensi	Persentase	Kategori
Level I	>85%	Konsisten
Level II	60% - 85%	Cukup konsisten
Level III	<60%	Tidak konsisten

2. Penilaian Koherensi

Untuk tingkat koherensi, yang dinilai yaitu koherensi representasi. Hasil koherensi representasi menurut Savinainen dan Viiri (2003) mengacu pada TUG-K yang diklasifikasikan menjadi tiga level yaitu seperti tabel dibawah ini. Tabel Penilaian Koherensi Representasi.

s

Tabel 3.8 Penilaian Koherensi Representasi

Level Koherensi Representasi	Kriteria	Kategori
Level I	Jika menjawab nol atau satu pertanyaan dengan benar.	Tidak Koherensi Representasi
Level II	Jika menjawab dua pertanyaan dengan benar dan satu pertanyaan salah.	Koherensi Representasi Sebagian
Level III	Jika menjawab semua pertanyaan dengan benar.	Koherensi Representasi