

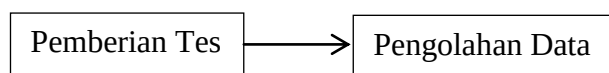
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Hal ini disebabkan karena penelitian ini mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah (bukan buatan), tetapi melakukan perlakuan dalam pengumpulan data yaitu dengan pemberian tes.

Desain penelitian yang digunakan disesuaikan dengan metode penelitian survei, yaitu *One-shot Design*. Desain ini merupakan suatu rancangan dimana sampel penelitian diberikan perlakuan berupa pemberian tes soal-soal kemampuan representasi sebanyak satu kali, maka sebelum diberikan tes siswa terlebih dahulu diinformasikan mengenai materi yang akan diteskan dan bentuk soal yang akan diberikan, hal ini bertujuan agar siswa mempelajari kembali materi yang akan diteskan. Setelah data terkumpul, barulah data tersebut diolah dengan menggunakan statistik. Gambar berikut menunjukkan pola penelitian *One-shot Design*:



Gambar 3.1
Pola Penelitian *One-Shot Design*

B. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 271 siswa kelas VIII dari 3 SMP negeri di salah satu Kecamatan di Kabupaten Ciamis yang terdiri dari 183 siswa sebagai sampel penelitian dan 34 siswa sebagai peserta uji coba instrumen penelitian. Dasar pertimbangan pemilihan partisipan adalah kurikulum di sekolah negeri tersebut menggunakan KTSP, sehingga dapat dipastikan siswa sudah mempelajari materi tentang gerak.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII dari 3 SMP negeri di salah satu Kecamatan di Kabupaten Ciamis. Pengambilan sampel dalam

penelitian ini ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*, teknik ini digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, karena kelompok didalam populasinya berstrata (tidak sama) maka pengambilan sampelnya perlu menggunakan *stratified random sampling*.

Berdasarkan teknik *cluster random sampling*, pengambilan sampel terdiri dari dua tahap, tahap pertama adalah menentukan sampel sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian. Sekolah yang dijadikan tempat penelitian terdiri dari 3 SMP Negeri di salah satu Kecamatan di Kabupaten Ciamis. Tahap kedua adalah menentukan jumlah siswa yang akan dijadikan sampel dari ketiga sekolah tersebut.

Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus yang dikembangkan oleh *Isaac* dan *Michael*, atau melihat tabel penentuan jumlah sampel berdasarkan rumus tersebut dengan tingkat ketelitian atau kepercayaan sebesar 90% atau taraf kesalahan sebesar 10% (Sugiyono, 2011, hlm. 128).

Populasi siswa kelas VIII dari 3 SMP Negeri di salah satu Kecamatan di Kabupaten Ciamis berjumlah 572 siswa. Dengan demikian, banyaknya sampel minimal yang harus digunakan adalah 182 siswa. Berikut ini Tabel 3.1 yang mencantumkan jumlah sampel dari tiap sekolah:

Tabel 3.1
Jumlah Sampel Penelitian

Nama Sekolah	Jumlah Siswa Kelas VIII (N)	Jumlah Sampel (N_s)
SMP Negeri 1	322	103
SMP Negeri 2	106	34
SMP Negeri 3	144	46
Jumlah Total (Σ)	572	183

Banyaknya jumlah minimal sampel ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$N_{\text{tabel}} = 182 \quad (3.1)$$

Banyaknya jumlah sampel (N_s) ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$N_s = \frac{N}{\Sigma N} \times N_{\text{tabel}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

N_s = Jumlah sampel yang dibutuhkan dari tiap sekolah

N = Jumlah siswa kelas VIII dari tiap sekolah

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan representasi siswa ini adalah tes yang berbentuk uraian dan berjumlah 10 butir soal. Berikut ini langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan instrumen penelitian:

1. Membuat kisi-kisi instrumen berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan SMP kelas VII untuk mata pelajaran fisika dengan materi gerak.
2. Membuat instrumen berdasarkan kisi-kisi dan membuat kunci jawaban serta rubrik penilaian.
3. Mengkonsultasikan kisi-kisi instrumen kepada dosen pembimbing.
4. Meminta *judgement* kepada dua orang dosen.
5. Melakukan perbaikan pada instrmen yang tidak valid.
6. Menggunakan instrumen yang telah diperbaiki.
7. Menganalisis instrumen yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

Sebelum instrumen digunakan untuk penelitian pada sampel yang telah ditentukan, terlebih dahulu instrumen tes diujicobakan pada siswa yang tidak termasuk sampel penelitian. Selanjutnya data hasil uji coba instrumen dianalisis, analisis ini meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Validitas butir soal dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2010), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.3)$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan menggunakan tabel nilai r *product moment*. Jika harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid.

Tabel 3.2
Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r	Klasifikasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010). Uji reliabilitas dilakukan dengan *test-retest* yaitu mencobakan instrumen beberapa kali pada responden, dalam hal ini instrumennya sama, respondennya sama, dan waktunya yang berbeda. Reliabilitas diukur dengan mengkorelasikan hasil antara tes pertama dengan tes kedua. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara tes pertama dengan tes kedua

X = skor siswa pada tes pertama

Y = skor siswa pada tes kedua

N = jumlah siswa

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan menggunakan Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3
Klasifikasi Reliabilitas Instrumen

Nilai r	Klasifikasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Untuk menentukan tingkat kesukaran pada soal uraian dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

Mean = skor rata-rata peserta didik pada satu nomor butir soal tertentu

Skor maksimum = skor tertinggi yang telah ditetapkan pada pedoman penskoran untuk nomor butir soal yang dimaksud

Nilai taraf kemudahan yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan Tabel 3.4 dibawah ini:

Tabel 3.4
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Interval	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2009). Berikut ini rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda (D) pada soal uraian:

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{X_{max}} \quad (3.6)$$

Keterangan:

D = daya pembeda

$\bar{X}_A$ = rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_B$ = rata-rata kelompok bawah

X_{max} = skor maksimum total

Indeks atau koefisien daya pembeda berkisar antara +1,0 sampai -1,0. Daya pembeda +1,0 artinya bahwa seluruh anggota kelompok atas menjawab dengan benar butir soal itu, sedangkan semua anggota kelompok bawah menjawab dengan salah butir soal itu. Sebaliknya, daya pembeda -1,0 artinya bahwa seluruh anggota kelompok atas menjawab dengan salah butir soal itu, sedangkan semua anggota kelompok bawah menjawab dengan benar butir soal itu. Interpretasi daya pembeda dapat terlihat pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal

Interval	Klasifikasi
Negatif	Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2009)

Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen (Lampiran A.5) dengan jumlah 10 butir soal uraian diperoleh data pada Tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6
Rekap Analisis Instrumen Tes

No. Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1.	0,94	Mudah	0,16	Jelek	0,46	Cukup	Dipakai setelah diperbaiki
2.	0,77	Mudah	0,22	Cukup	0,77	Tinggi	Dipakai
3.	0,65	Sedang	0,14	Jelek	0,59	Cukup	Dipakai setelah diperbaiki
4.	0,65	Sedang	0,31	Cukup	0,67	Tinggi	Dipakai
5.	0,39	Sedang	0,49	Baik	0,82	Sangat tinggi	Dipakai
6.	0,61	Sedang	0,40	Cukup	0,80	Tinggi	Dipakai
7.	0,72	Mudah	0,36	Cukup	0,77	Tinggi	Dipakai
8.	0,66	Sedang	0,09	Jelek	0,51	Cukup	Dipakai setelah diperbaiki
9.	0,56	Sedang	0,24	Cukup	0,73	Tinggi	Dipakai
10.	0,54	Sedang	0,26	Cukup	0,67	Tinggi	Dipakai

Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan *test-retest* terhadap 34 siswa sebagai sampel uji coba instrumen, koefesien korelasi yang dihasilkan sebesar 0,67 dan termasuk ke dalam kriteria tinggi sehingga instrumen tersebut dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut ini rincian dari tiap-tiap tahap.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini langkah awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi dan merumuskan masalah, dilanjutkan dengan studi literatur untuk mendapatkan teori yang sesuai dengan permasalahan yang akan dikaji. Selanjutnya membuat instrumen tes kemampuan representasi yang berbentuk soal uraian dan rubrik penilaian kemampuan representasi yang merujuk pada rubrik *multiple representation* (Rosengrant, 2007a). Soal-soal yang telah dibuat kemudian divalidasi kepada ahli, lalu diujicobakan kepada 34 siswa. Hasil uji coba instrumen tersebut dianalisis, analisis tersebut meliputi: validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Berdasarkan hasil analisis tersebut terdapat beberapa soal yang kurang layak digunakan, setelah diperbaiki, soal-soal tersebut kemudian digunakan ketika penelitian.

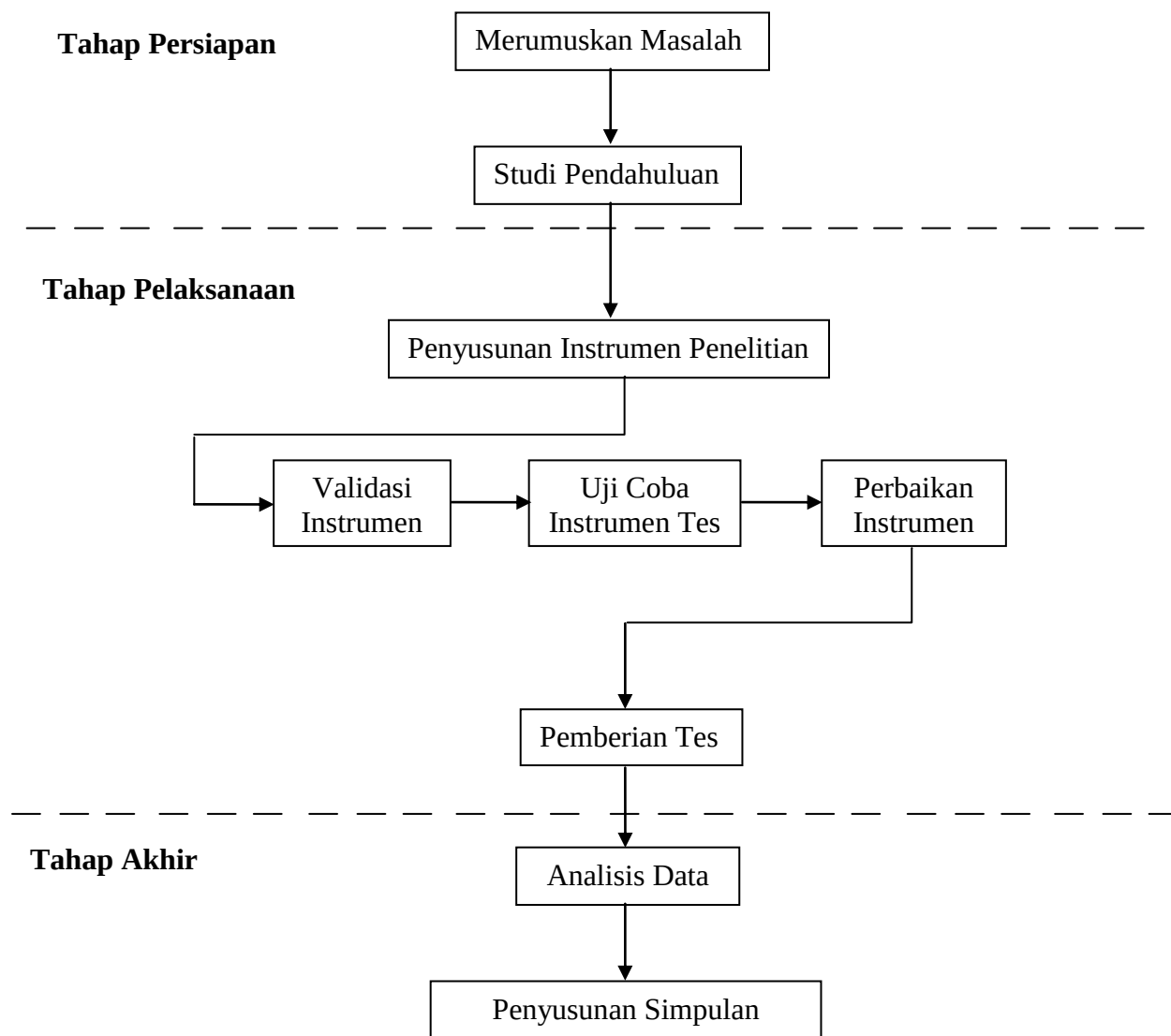
2. Tahap Pelaksanaan

Setelah instrumen dianalisis dan diperbaiki, instrumen tes kemampuan representasi diteskan kepada 183 siswa kelas VIII yang berasal dari 3 SMP Negeri yang berbeda.

3. Tahap Akhir

Data yang telah terkumpul diolah dan dianalisis untuk mengetahui profil kemampuan representasi siswa. Simpulan, implikasi dan rekomendasi disusun berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data tersebut.

Untuk lebih jelasnya, berikut ini Gambar 3.2 tentang bagan prosedur penelitian yang dilakukan.



Gambar 3.2
Bagan Prosedur Penelitian

F. Analisis Data

Data pada penelitian ini diolah dengan menggunakan perhitungan data statistik. Tujuan dari pengolahan data ini adalah untuk mengetahui persentase masing-masing aspek kemampuan representasi yang diteliti. Data yang diperoleh adalah jawaban soal tes siswa dari materi gerak yang telah diujikan. Jawaban siswa dinilai berdasarkan rubrik penilaian yang berpedoman pada rubrik *multiple representation* (Rosengrant, 2007a).

Berdasarkan rubrik tersebut, skor yang diberikan terhadap jawaban siswa terdapat pada rentang 0 sampai 3, 0 untuk skor terendah dan 3 untuk skor tertinggi. Penilaian berdasarkan skor tersebut berlaku untuk setiap aspek kemampuan representasi. Setelah melakukan penskoran pada jawaban siswa, kemudian dihitung skor rata-rata yang diperoleh masing-masing siswa dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{X}{X_{max}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

$\bar{X}$: Skor rata-rata

X : Skor yang di peroleh

X_{max} : Skor maksimum

Skor rata-rata siswa yang diperoleh kemudian dibulatkan untuk memudahkan pengkategorian pada tiap-tiap aspek kemampuan representasi. Kriteria kemampuan representasi siswa dapat dilihat pada Tabel 3.7 di bawah ini.

Tabel 3.7
Kriteria Kemampuan Representasi Siswa

Skor rata-rata	Kriteria
0	<i>Missing</i> (Tidak ada)
1	<i>Inadequate</i> (Kurang mampu)
2	<i>Needs some improvement</i> (Memerlukan pengembangan)
3	<i>Adequate</i> (Mampu)

(Rosengrant, 2007a)