

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di ungkapkan sebelumnya, peneliti menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif menurut Sugiyono (2007:13), dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random. Dengan metode ini peneliti dapat memberikan gambaran secara jelas mengenai pengaruh pendekatan multirepresentasi melalui analisis data-data kuantitatif.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X tahun ajaran 2012/2013 di salah satu SMA yang berada di kota Sukabumi, dan untuk sampelnya adalah siswa-siswi kelas X tahun ajaran 2012/2013 di SMA tersebut.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka digunakan instrumen. Instrumen adalah alat bantu yang digunakan dalam mengumpulkan data (Suharsimi, 2010:262). Pada penelitian ini instrumen yang diberikan berupa tes tulis.

Tes tulis pada penelitian ini merupakan tes kemampuan memecahkan masalah. Tes kemampuan memecahkan digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika. Tes kemampuan memecahkan masalah ini berbentuk tes uraian. Bentuk tes ini dipilih karena dengan bentuk tes uraian, siswa akan lebih bebas menggali kemampuan mereka dalam memecahkan

masalah fisika dan lebih bebas memunculkan representasi yang dapat membantu dalam memecahkan masalah fisika tersebut.

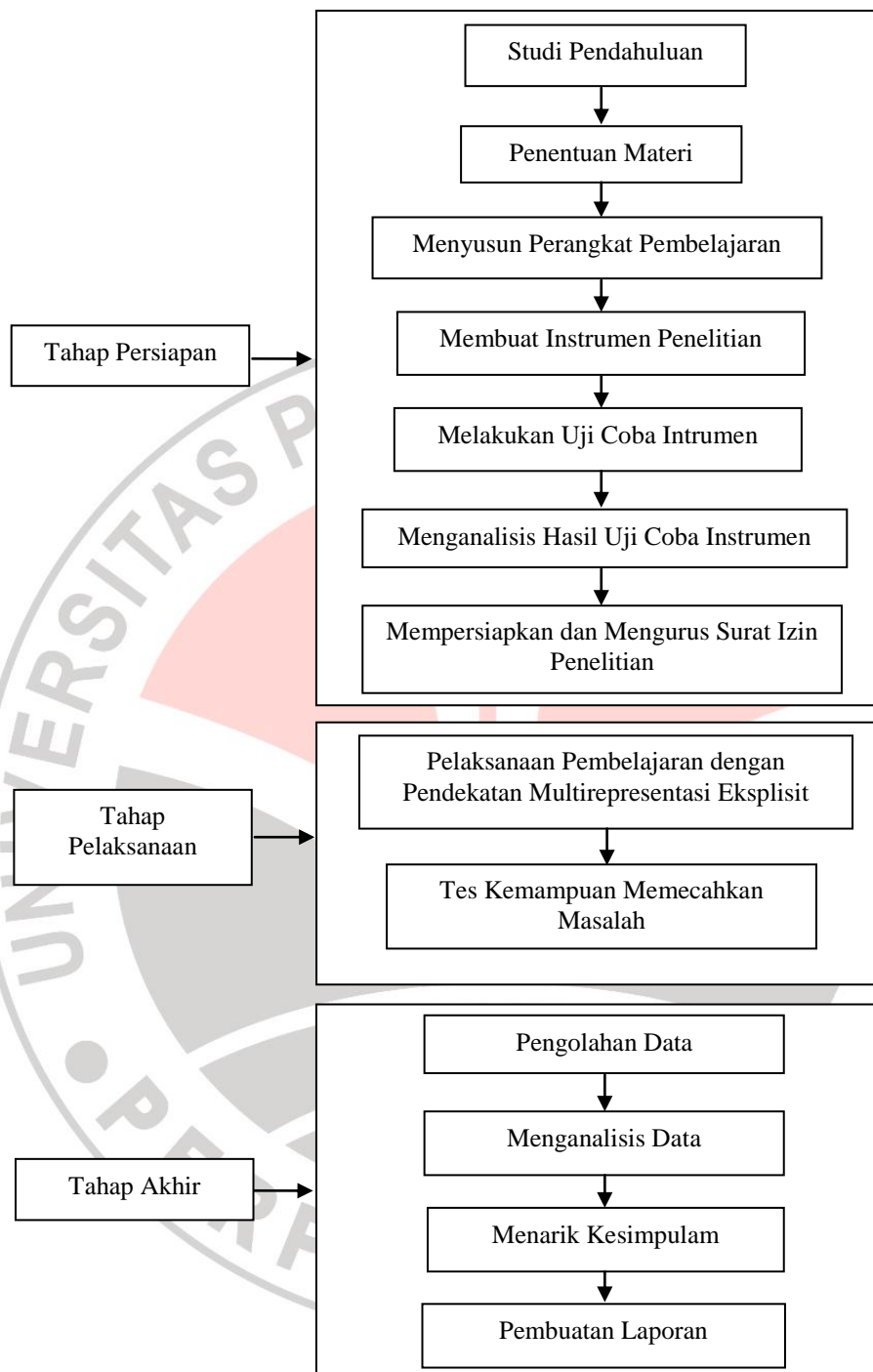
Tes kemampuan memecahkan masalah ini terdiri dari empat soal mengenai penerapan hukum Newton yang setiap soalnya memberi kesempatan untuk siswa menggunakan berbagai representasi (multirepresentasi) untuk menyelesaikan permasalahan fisika tersebut. Representasi-representasi yang dapat terukur dalam soal-soal tersebut hanya representasi gambar, *Free body Diagram* (FBD), persamaan matematis dan verbal saja. Untuk penskoran dalam kemampuan siswa dalam membuat representasi mengacu pada rubrik *multiple ways* yang dikembangkan oleh David Rosengrant (PAER Rutgers University, 2008).

D. Prosedur Penelitian

Terdapat tiga tahap yang dijalani dalam penelitian ini yakni tahap persiapan (tahap I), tahap pelaksanaan (tahap II) dan tahap akhir (tahap III). Tahap I adalah kegiatan yang dilakukan sebelum penelitian berlangsung, tahap II yaitu tahapan yang menyangkut kegiatan saat berlangsungnya penelitian dan tahap III dilakukan setelah peneliti memperoleh data dari tahap II.

1. Tahap persiapan : pada tahapan ini dilakukan studi pendahuluan ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian, pemilihan materi pokok yang akan digunakan, menyusun perangkat pembelajaran, membuat instrument penelitian, melakukan uji coba instrumen, menganalisis hasil uji coba instrumen, mempersiapkan dan mengurus surat izin penelitian.
2. Tahap pelaksanaan : pada tahapan ini dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran multirepresentasi di kelas X, dan memberikan tes kemampuan multirepresentasi pada siswa kelas X.
3. Tahap Akhir : pada tahapan ini dilakukan pengolahan data hasil penelitian, menganalisis data hasil temuan, menarik kesimpulan dan pembuatan laporan penelitian.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dapat digambarkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

E. Teknik Analisis Instrumen

1. 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. Secara garis besar validitas ini terbagi menjadi dua macam yaitu validitas logis dan validitas empiris. Pada penelitian ini, peneliti hanya meninjau kevalidan butir soal berdasarkan validitas logis.

Validitas logis memandang suatu instrumen valid apabila instrumen tersebut sudah dirancang secara baik, mengikuti teori dan ketentuan yang ada (Arikunto, 2009 : 65). Validitas logis ini terbagi menjadi dua macam yaitu validitas isi dan validitas konstruksi. Suatu tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Suatu tes juga dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur tiap aspek berpikir yang menjadi tujuan instruksional (Arikunto, 2009 : 67)

Validitas logis ini diketahui dengan cara memerinci dan memasangkan butir soal dengan setiap aspek dalam tujuan intruksional khusus. Dengan demikian validitas logis ini tidak perlu diuji kondisinya tetapi langsung diperoleh sesudah instrumen itu selesai disusun.

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh orang yang sama ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dari satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Karena soal yang diberikan berupa uraian maka rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{(n)}{(n - 1)} \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2}\right)$$

(Arikunto, 2009: 109)

Dengan

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item.

σ_t^2 = varians total

Sama halnya pada uji reliabilitas ini, setelah diperoleh hasil uji reliabilitasnya, kemudian di interpretasikan pada kriteria koefisien korelasi yang terdapat pada tabel 3.1 seperti berikut ini:

Tabel 3.1

Tabel Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009:75)

3. Daya pembeda

Daya pembeda berfungsi mengukur kemampuan instrumen dalam membedakan siswa yang menguasai konsep dengan siswa yang tidak menguasai konsep. Untuk menentukan daya pembeda D, digunakan persamaan berikut :

$$D = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{X_{max}}$$

Dengan,

D : Daya Pembeda

\bar{X}_A : Rata-rata kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata kelompok bawah

X_{max} : Skor maksimum total

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan tabel kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.3 dibawah ini.

Tabel 3.2

Tabel Kriteria Daya Pembeda

Rentang Daya Pembeda (D)	Keterangan Soal
Negatif	Tidak baik, harus di buang
$0,0 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,0$	Sangat Baik

(Arikunto, 2009 : 218)

4. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran atau tingkat kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu instrumen. Untuk menentukan tingkat kesukaran pada instrumen yang berupa tes uraian maka digunakan rumusan berikut ini:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum total}}$$

Untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria tingkat kesukaran seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.4 dibawah ini :

Tabel 3.3

Tabel Tingkat Kesukaran Butir Soal

P	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Soal sukar
0,30 – 0,69	Soal sedang
0,70 – 1,00	Soal mudah

(Arikunto, 2009 : 210)

F. Teknik Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data penelitian, tahap selanjutnya adalah mengolah data penelitian tersebut sesuai dengan fungsi dari setiap instrumen penelitian. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan pengolahan data statistik untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan multirepresentasi.

Data yang diolah merupakan data yang diperoleh dari jawaban siswa mengenai materi penerapan hukum Newton. Kemudian, jawaban siswa tersebut diberikan penskoran sesuai dengan rubrik kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan kemampuan membuat representasi seperti yang diungkapkan oleh Rosengrant (2007) dengan skor tertinggi 3 dan skor terendah 0.

Setelah melakukan penskoran pada jawaban siswa, kemudian dilakukan perhitungan skor rata-rata dengan rumusan sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{X}{X_{max}}$$

Dengan:

\bar{X} : Skor rata-rata

X : Skor yang di peroleh

X_{max} : Skor maksimum

Setelah dihitung nilai rata-rata masing-masing siswa, kemudian dengan menggunakan pembulatan angka siswa dikelompokan seperti Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4
Ketercapaian kemampuan siswa

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

(PAER Rutgers University, 2008)

G. Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk melihat suatu instrumen itu layak atau tidak untuk digunakan dalam penelitian, maka dilakukanlah uji kelayakan instrumen atau biasa disebut dengan uji instrumen. Uji instrumen ini dilakukan pada siswa yang pernah mendapatkan pembelajaran mengenai materi yang akan diujikan dan pada siswa yang memiliki kesamaan karakter dengan sampel penelitian. Untuk itu uji instrumen dilakukan pada sekolah yang sama pada kelas XI.

Untuk lebih jelas mengenai analisis uji instrumen yang dilakukan pada penelitian ini, dipaparkan sebagai berikut:

1. Validitas

Pada penelitian ini validitas suatu instrumen ditinjau berdasarkan validitas logisnya, sehingga tidak diperlukan dilakukan uji kondisinya tetapi dengan meminta penilaian pada orang yang dianggap ahli dalam penilaian instrumen. Hasil penilaian instrumen disajikan seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Tabel Hasil Penilaian Intrumen

Nomor Soal	Penilai 1				Penilai 2				Keterangan
	Kesesuai soal dengan indikator		Kesesuai soal dengan representasi yang dapat dibuat oleh siswa		Kesesuai soal dengan indikator		Kesesuai soal dengan representasi yang dapat dibuat oleh siswa		
	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	
1	√		√		√		√		Baik penilai 1 maupun penilai 2 memberikan penilaian “sesuai” untuk kesesuai soal dengan indikator dan kesesuaian soal dengan representasi yang dapat dibuat oleh siswa, sehingga pada butir soal nomor 1 dianggap valid secara validitas logis.
2	√		√		√		√		Baik penilai 1 maupun penilai 2 memberikan penilaian “sesuai” untuk kesesuai soal dengan indikator dan kesesuaian soal dengan representasi yang dapat dibuat

Nomor Soal	Penilai 1				Penilai 2				Keterangan
	Kesesuai soal dengan indikator		Kesesuai soal dengan representasi yang dapat dibuat oleh siswa		Kesesuai soal dengan indikator		Kesesuai soal dengan representasi yang dapat dibuat oleh siswa		
	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	
									oleh siswa, sehingga pada butir soal nomor 2 dianggap valid secara validitas logis.
3	√		√		√		√		Baik penilai 1 maupun penilai 2 memberikan penilaian “sesuai” untuk kesesuai soal dengan indikator dan kesesuaian soal dengan representasi yang dapat dibuat oleh siswa, sehingga pada butir soal nomor 3 dianggap valid secara validitas logis.
4	√		√		√		√		Baik penilai 1 maupun penilai 2 memberikan penilaian “sesuai” untuk kesesuai soal dengan indikator dan kesesuaian soal dengan representasi yang dapat dibuat

Nomor Soal	Penilai 1				Penilai 2				Keterangan
	Kesesuai soal dengan indikator		Kesesuai soal dengan representasi yang dapat dibuat oleh siswa		Kesesuai soal dengan indikator		Kesesuai soal dengan representasi yang dapat dibuat oleh siswa		
	S	TS	S	TS	S	TS	S	TS	
									oleh siswa, sehingga pada butir soal nomor 4 dianggap valid secara validitas logis.

Keterangan :

S =Sesuai

TS = Tidak Sesuai

Hasil perhitungan terhadap reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Tabel Hasil Uji Instrumen

No	Kode Siswa	Nomor Soal				Skor	
		1	2	3	4	X	X ²
1	HR	5	3	4	1	13	169
2	GS	3	4	4	1	12	144
3	DW	4	3	4	1	12	144
4	RM	5	3	3	1	12	144
5	AR	3	4	4	1	12	144
6	SS	4	3	3	1	11	121
7	NF	4	4	2	1	11	121
8	GH	4	4	2	1	11	121
9	MF	5	2	2	1	10	100
10	MA	5	2	2	1	10	100
11	SN	3	3	3	1	10	100
12	AL	4	1	3	1	9	81
13	RN	2	3	2	2	9	81
14	ML	3	2	3	1	9	81
15	GN	3	2	3	1	9	81
16	LA	1	1	3	0	5	25
17	VS	2	1	2	0	5	25
18	AZ	2	1	1	0	4	16
19	LPU	2	1	1	0	4	16
20	BRT	1	1	1	0	3	9
21	LW	2	1	0	0	3	9
22	TCN	1	1	1	0	3	9
23	CWN	2	0	0	0	2	4
24	EL	2	0	0	0	2	4
25	FS	2	0	0	0	2	4
26	HD	2	0	0	0	2	4
27	K	2	0	0	0	2	4
28	W	2	0	0	0	2	4
29	YRZ	2	0	0	0	2	4
30	YYG	2	0	0	0	2	4
	jumlah	84	50	53	16	203	1873
	rata-rata total	2.8	1.66667	1.76667	0.53333		

No	Kode Siswa	Nomor Soal				Skor	
		1	2	3	4	X	X ²
	jml kl atas	57	43	44	16		
	jml kl bwh	27	7	9	0		
	rata2 kl atas	3.8	2.87	2.93	1.07		
	rata2 kl bwh	1.8	0.46667	0.6	0		
	Daya Pembeda	0.40	0.48	0.47	0.21		
	Kategori	Baik	Baik	Baik	Cukup		
	Tingkat Kesulitan	0.56	0.33	0.35	0.11		
	Kategori	Sedang	Sedang	Sedang	Sulit		
	($\sum X$) ²	7056	2500	2809	256	41209	
	$\sum X^2$	113	52	154	1		
	varian	1.545	2.03	2.12	0.32	6.01	
	varian total	16.65					
	reliabilitas	0.85					

2. Reliabilitas

Setelah melakukan perhitungan kemudian peneliti melakukan perhitungan reliabilitas instrumen. Dari hasil pengolahan uji instrumen yang terdapat pada Tabel 3.6, maka reliabilitas instrumen termasuk kategori tinggi dengan nilai sebesar 0,85.

3. Daya pembeda

Selain melakukan perhitungan reliabilitas, peneliti juga melakukan perhitungan daya pembeda instrumen. Dari hasil pengolahan uji instrumen yang terdapat pada Tabel 3.6, maka sebanyak 75% soal pada kategori baik, dan 25% soal pada kategori cukup.

4. Tingkat kesukaran

Berdasarkan hasil pengolahan data uji instrumen yang terdapat pada Tabel 3.6, maka sebanyak 75% soal termasuk kategori sedang dan 25% soal termasuk kategori sukar.





Listia Fuji Lestari, 2014

*Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Fisika Melalui Pendekatan
Multirepresentasi*

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



Listia Fuji Lestari, 2014

*Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Fisika Melalui Pendekatan
Multirepresentasi*

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