

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Kuantitatif. Penelitian Kuantitatif menurut Sugiyono (2014) diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

Penelitian kuantitatif ini menggunakan penelitian komparatif dan asosiatif. Penelitian komparatif adalah suatu penelitian yang bersifat membandingkan. Variabel yang digunakan variabel mandiri tetapi sampelnya lebih dari satu, atau dalam waktu yang berbeda (Sugiyono, 2003). Penelitian ini untuk membandingkan hasil soal representasi angka dengan hasil soal representasi simbol

Penelitian asosiatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau hubungan antara dua variabel atau lebih. Penelitian ini dibangun suatu teori yang dapat berfungsi untuk menjelaskan, meramalkan dan mengontrol suatu gejala. (Sugiyono, 2003). Penelitian asosiatif ini untuk mengetahui hubungan antara hasil representasi angka dan simbol dengan *self-efficacy* peserta didik.

3.2 Partisipan

Partisipan diambil menggunakan teknik *Sampling Purposive*. Teknik ini merupakan teknik untuk menentukan sampel yang memiliki kriteria tertentu (Sugiyono, 2014), karena penelitian ini mengambil dua kelas yang memiliki nilai rata-rata prestasi yang sama. Partisipan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA dan XI MIPA, SMA di Kota Bandung dan Kudus, yang telah menjalankan pembelajaran pada KD Gerak Parabola menurut Permendikbud No.24 Tahun 2016.

3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tahap-tahap sebagai berikut :

3.3.1 Tahap Persiapan

1. Studi Pendahuluan

Melakukan studi pendahuluan tentang representasi dan *self-efficacy* di SMA PGII 2 Bandung serta mencari literatur mengenai representasi angka dan simbol serta *self-efficacy*.

2. Penentuan objek penelitian

Objek penelitian yaitu peserta didik SMA/MA peminatan MIA kelas 10 dan 11.

3. Pembuatan instrumen

Instrumen awal yang dibuat yaitu 9 soal dengan representasi angka dan simbol yang berupa soal essay, serta 20 pernyataan kuesioner *self-efficacy* yang merupakan adaptasi dari jurnal yang berjudul “*Response switching and self-efficacy in Peer Instruction classrooms*”

4. *Judgement* ahli instrumen

Instrumen soal representasi di*judgement* oleh dua dosen fisika dan satu guru fisika. Instrumen kuesioner *self-efficacy* di*judgement* oleh satu dosen psikologi dan satu dosen fisika. Dari hasil *judgement* instrumen direvisi menjadi 7 soal representasi angka dan simbol, serta 16 pernyataan kuesioner *self-efficacy*

5. Uji coba instrumen

Instrumen di uji coba oleh peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 di SMA Bandung

6. Mengolah data hasil uji coba

Data hasil uji coba diolah untuk menentukan soal yang akan digunakan dalam penelitian melalui nilai validitas dan reliabilitasnya.

3.3.2 Tahap Pelaksanaan

Pada saat penelitian, partisipan diambil dari dua kelas yang memiliki rata-rata nilai prestasi yang sama. Kelas pertama mengerjakan soal dengan representasi angka, kelas kedua mengerjakan soal dengan representasi simbol. Sebelum di uji, partisipan telah menjalankan pembelajaran pada materi Gerak Parabola. Setelah itu, partisipan mengerjakan soal representasi nya dan *self-efficacy* yang diberikan sesuai dengan kelasnya.

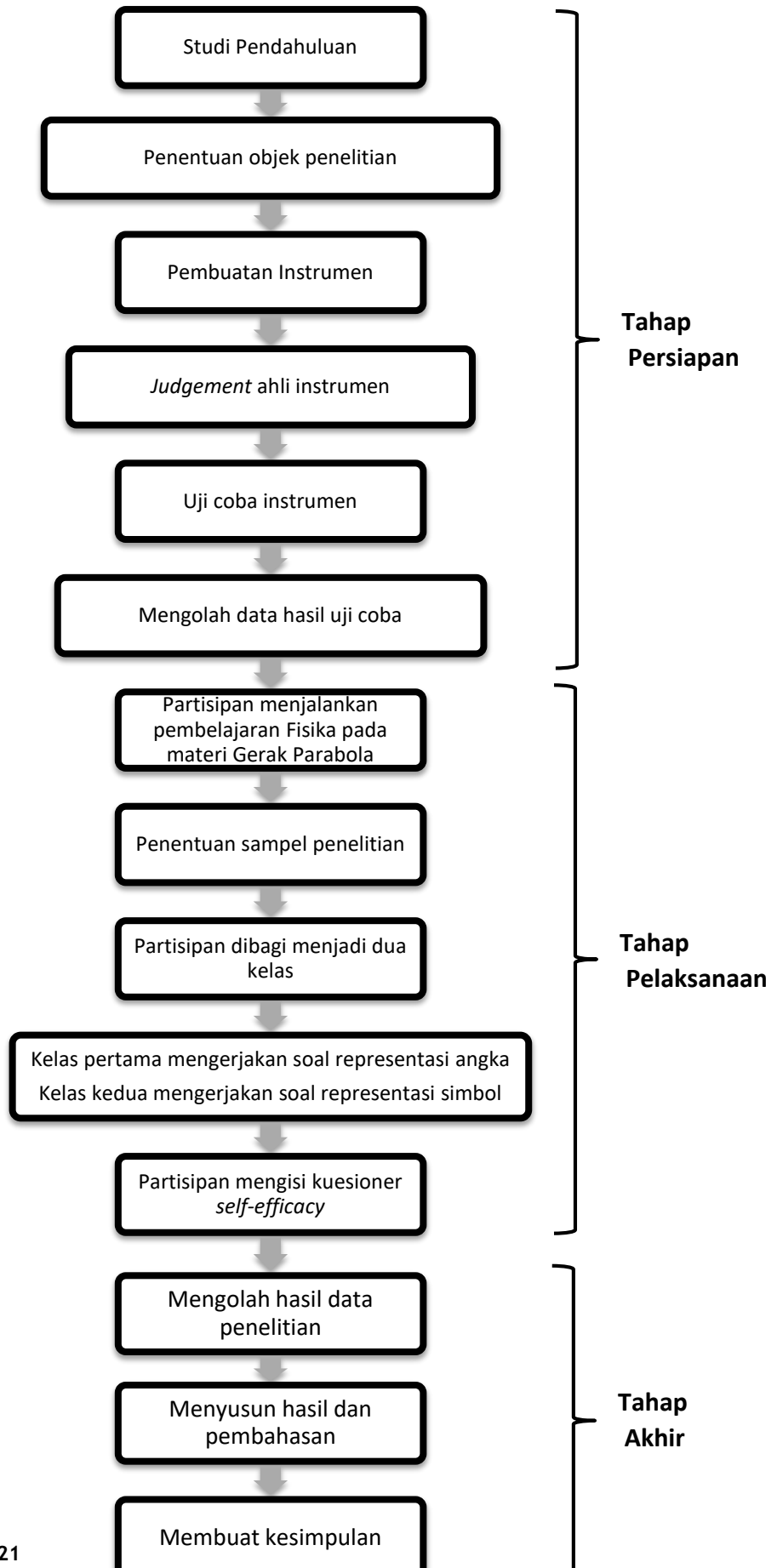
3.3.3 Tahap Akhir

1. Mengolah hasil data penelitian

Hasil data penelitian soal representasi angka dan simbol diolah menggunakan uji Mann-Whitney untuk melihat adakah perbedaan hasil antara soal representasi angka dan soal representasi simbol. Hasil data kuesioner *self-efficacy* diolah menggunakan uji korelasi dengan hasil data soal representasi angka dan simbol untuk melihat adakah hubungan antara hasil representasi peserta didik dengan *self-efficacy* nya

2. Menyusun hasil dan pembahasan

3. Membuat kesimpulan



3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu

3.4.1 Instrumen Soal Representasi Angka dan Simbol

Pada instrumen ini, partisipan diminta untuk mengerjakan soal dalam bentuk essay pada materi Gerak Parabola dengan representasi angka atau representasi simbol setelah menjalani kegiatan pembelajaran fisika pada materi Gerak Parabola. Instrumen soal representasi angka dan simbol terdiri dari tujuh soal, karena menyesuaikan waktu penyelesaian pengerjaan peserta didik yaitu 90 menit.

Kisi-kisi soal representasi angka dan simbol yaitu sebagai berikut.

1. Menentukan ketinggian benda yang mengalami gerak parabola
2. Menentukan kecepatan awal benda sebelum mengalami gerak parabola
3. Menentukan posisi benda setelah mengalami gerak parabola
4. Membandingkan nilai dua jarak maksimum pada benda yang mengalami gerak parabola
5. Menentukan nilai tinggi maksimum benda yang mengalami gerak parabola
6. Menghitung waktu pada benda yang mengalami gerak parabola
7. Menentukan posisi benda jatuh benda setelah mengalami gerak parabola

3.4.2 Instrumen Kuesioner *Self-efficacy*

Instrumen kuesioner *self-efficacy* digunakan untuk mengukur tingkat *self-efficacy* partisipan setelah mengerjakan soal representasi angka atau simbol. Instrumen kuesioner terdiri dari 16 butir kuesioner. Hasil kuesioner akan dibandingkan antara peserta didik yang mengerjakan soal representasi angka dengan peserta didik yang mengerjakan soal representasi simbol.

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Validitas Instrumen

3.5.1.1 Validitas Konstruk

Validitas ini diperoleh dengan uji instrumen pada ahlinya. Untuk instrumen soal representasi angka, diuji oleh dua dosen fisika dan satu guru mata pelajaran fisika. Instrumen kuesioner *self-efficacy* diuji oleh satu dosen fisika dan satu dosen psikologi. Pada proses uji validitas konstruk instrumen soal representasi angka dan simbol, terdapat lima aspek indikator validasi yang diuji diantaranya: relevansi butir soal dengan IPK; relevansi materi butir soal dengan materi SMA; konstruksi soal memenuhi aturan pembuatan soal essay; bahasa pada butir soal sesuai Ejaan Bahasa Indonesia; dan kesesuaian penggunaan representasi.

Sedangkan untuk uji validitas konstruk instrument kuesioner *self-efficacy*, terdapat tiga aspek indikator validasi yang diuji, diantaranya: Relevansi *self-efficacy* terhadap siswa SMA ; Relevansi *self-efficacy* terhadap mata pelajaran Fisika ; dan Bahasa pada butir soal sesuai Ejaan Bahasa Indonesia.

Dari hasil validitas konstruk, instrument soal representasi angka dan simbol yang awalnya ada sembilan soal dikurangi menjadi tujuh soal. Untuk instrument kuesioner *self-efficacy* yang awalnya terdapat 20 kuesioner dikurangi menjadi 16 kuesioner.

3.5.1.2 Validitas Empiris

Validitas ini diperoleh dengan menguji coba instrumen soal representasi dan kuesioner *self-efficacy* kepada peserta didik yang telah belajar materi Gerak Parabola. Uji coba dilakukan kepada peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 di SMA Bandung. Untuk kelas XI MIPA 1 mengerjakan soal representasi angka berjumlah 17 peserta didik, dan XI MIPA 2 mengerjakan soal simbol berjumlah 16 peserta didik. Uji coba instrumen dilakukan secara daring menggunakan *Google Classroom*.

3.5.2 Analisis Data Hasil Uji Coba

3.5.2.1 Validitas

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriterium (Arikunto, 2015). Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas pada penelitian ini yaitu teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan persamaan 3.1.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots (3.1)$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi skor butir soal dan skor total

N = banyaknya subjek

X = banyaknya butir soal

Y = jumlah skor total

XY = jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

X^2 = jumlah kuadrat skor butir soal

Y^2 = jumlah kuadrat skor total

Setelah dihitung harga korelasinya, kemudian dikategorikan ke dalam beberapa kriteria validitas sebagai berikut.

Tabel 3.5.1 Kriteria Validitas

Nilai r_{xy}	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

(Arikunto, 2015)

Jika menggunakan aplikasi *SPSS*, apabila nilai signifikansi korelasi pearson lebih kecil dari 0,05 (5 persen) maka indikator tersebut dikatakan valid (Ghozali, 2011)

3.5.2.2 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan. Suatu instrumen dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2015).

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas pada instrumen soal representasi dan *self-efficacy* maka dihitung menggunakan persamaan 3.2 Alpha

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \alpha_b}{\alpha_t} \right) \dots (3.2)$$

Keterangan :

r_{11} = skor reliabilitas

k = banyak butir soal

$\sum \alpha_b$ = jumlah varians butir

α_t = varians total

Tabel 3.5.4 Kriteria Reliabilitas

Skor reliabilitas	Kriteria
$0,91 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,71 < r_{11} \leq 0,91$	Tinggi
$0,51 < r_{11} \leq 0,71$	Cukup
$0,31 < r_{11} \leq 0,51$	Rendah
$r_{11} < 0,31$	Sangat rendah

3.5.2.3 Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 2015), sehingga dihitunglah tingkat kesukaran pada instrument soal

representasi angka dan simbol dengan persamaan sebagai berikut

$$TK = \frac{\text{Rata - rata skor peserta didik pada butir soal}}{\text{Skor maksimal butir soal}}$$

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 – 1,00

Tabel 3.5.7 Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai	Kriteria
0,71 – 1,00	Mudah
0,31 – 0,70	Sedang
0,01 – 0,30	Sukar

(Arikunto, 2015)

3.5.3 Analisis Data Hasil Penelitian

Data yang didapatkan dari hasil penelitian diolah menggunakan uji Normalitas, uji Mann-Whitney U, dan uji korelasi Spearman's rho

3.5.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan *SPSS Statistics 20* dengan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel 22 peserta didik perkelasnya.

Menurut Singgih Santoso (2012:293) dasar pengambilan keputusan bisa dilakukan berdasarkan probabilitas (Asymtotic Significance), yaitu:

- 1) Jika probabilitas > 0,05 maka distribusi data nya normal.
- 2) Jika probabilitas < 0,05 maka distribusi dari data nya tidak normal.

3.5.3.2 Uji Mann-Whitney

Jika data yang dianalisis tidak terdistribusi normal maka digunakan uji Mann-Whitney U. Menurut Sugiyono (1997), Uji Mann-Whitney U berfungsi sebagai pengganti penggunaan uji t jika prasyarat parametriknya tidak

terpenuhi. Teknik ini digunakan untuk menguji adanya perbedaan yang signifikan atau tidak dari dua populasi.

Teknik uji Mann-Whitney dihitung dengan bantuan aplikasi *SPSS Statistics 20* untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil representasi angka dan simbol.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil representasi angka dengan hasil representasi simbol.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil representasi angka dengan hasil representasi simbol

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. (Singgih, 2012)

3.5.3.3 Uji Korelasi Spearman's rho

Teknik korelasi spearman's rho digunakan untuk mencari hubungan antara hasil representasi angka dan simbol dengan *self-efficacy* peserta didik.

$H_0 : \rho = 0$

$H_a : \rho \neq 0$

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara hasil representasi dengan *self-efficacy* peserta didik

H_a : Terdapat hubungan yang signifikan antara hasil representasi dengan *self-efficacy* peserta didik

Pengambilan keputusan:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. (Singgih, 2012)

3.5.4 Hasil Uji Coba Instrumen

Hasil uji coba validitas empiris dianalisis dengan menghitung nilai validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran menggunakan aplikasi *SPSS Statistics 20* dan *Microsoft Excel*.

3.5.4.1 Validitas

Instrumen yang diuji validitas yaitu instrumen soal representasi angka, soal representasi simbol. Pengujian validitas ini menggunakan aplikasi *SPSS Statistic 20*.

Hasil validitas instrumen soal representasi angka terdapat pada tabel 4.1.1

Tabel 4.1.1 Hasil Validitas Soal Representasi Angka

Soal Angka	No1	No2	No3	No4	No5	No6	No7
Sig (2-tailed)	0.027	0.003	0.000	0.004	0.002	0.026	0.010

Hasil menunjukkan jika valid maka nilai signifikansi kurang dari 0,05. Sehingga hasil soal representasi angka 100% valid karena nilai signifikansi semuanya kurang dari 0,05. (Hasil validitas lengkap terdapat pada lampiran 9)

Hasil validitas instrumen soal representasi simbol terdapat pada tabel 4.1.2

Tabel 4.1.2 Hasil Validitas Soal Representasi Simbol

Soal Simbol	No1	No2	No3	No4	No5	No6	No7
Sig (2-tailed)	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.009	0.034

Dapat dilihat dari tabel 4.1.2, nilai signifikansi pada soal representasi simbol untuk nomor satu hingga tujuh nilainya kurang dari 0,05 sehingga soal tersebut valid. (Hasil validitas lengkap terdapat pada lampiran 9)

3.5.4.2 Reliabilitas

Instrumen yang diuji reliabilitas yaitu instrumen soal representasi angka, soal representasi simbol dan kuesioner *self-efficacy*. Pengujian reliabilitas ini menggunakan aplikasi

SPSS Statistics 20. Pada instrumen soal representasi angka, didapatkan hasil seperti pada tabel 4.1.3

Tabel 4.1.3 Hasil Reliabilitas Soal Representasi Angka

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.710	7

Hasil menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,710. Nilai 0,710 masuk dalam kriteria reliabilitas yang cukup. Pada instrumen soal representasi simbol, didapatkan hasil seperti pada tabel 4.1.4

Tabel 4.1.4 Hasil Reliabilitas Soal Representasi Simbol

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.842	7

Hasil menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,842. Nilai 0,842 masuk dalam kriteria reliabilitas yang tinggi.

3.5.4.3 Tingkat Kesukaran

Pengujian tingkat kesukaran ini menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Instrumen yang di uji tingkat kesukaran yaitu instrument soal representasi angka dan soal representasi simbol.

Tabel 4.1.5 Tingkat Kesukaran Soal Representasi Angka

Nomor Soal	Tingkat kesukaran	Kriteria
1	0,77059	Mudah
2	0,823529	Mudah
3	0,882353	Mudah
4	0,935294	Mudah
5	0,9	Mudah
6	0,929412	Mudah
7	0,852941	Mudah

Dari tabel 4.1.5 dapat diketahui bahwa tingkat kesukaran pada soal representasi angka termasuk dalam kriteria soal mudah.

Tabel 4.1.6 Tingkat Kesukaran Soal Representasi Simbol

Nomor Soal	Tingkat kesukaran	Kriteria
1	0,764285714	Mudah
2	0,678571429	Sedang
3	0,678571429	Sedang
4	0,721428571	Mudah
5	0,892857143	Mudah
6	0,757142857	Mudah
7	0,764285714	Mudah

Berdasarkan tabel 4.1.6 dapat diketahui bahwa tingkat kesukaran pada soal representasi simbol termasuk dalam kriteria soal mudah dan sedang.

Dari hasil uji coba instrumen, tujuh soal representasi angka dan simbol serta 16 butir kuesioner *self-efficacy* sesuai kriteria validitas, reliabilitas, dan tingkat kesukaran sehingga tidak ada perubahan instrument dapat digunakan untuk melakukan penelitian.