

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperiment* dan metode deskriptif. Untuk mendapatkan gambaran peningkatan pemahaman konsep dan memperkecil kuantitas miskonsepsi digunakan metode *quasi eksperiment* dengan desain “*randomized control group design*” (Sugiono, 2008). Sedangkan metode deskriptif untuk mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap penggunaan pendekatan multi representasi. Pembelajaran menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang kelasnya dipilih secara acak. Kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran dengan pendekatan multi representasi dan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran dengan pendekatan secara konvensional. Terhadap dua kelompok dilakukan *pretest* dan *posttest* untuk melihat peningkatan pemahaman konsep siswa. Pada lembar jawaban *posttest* juga dituliskan CRI untuk mengetahui kuantitas terjadinya miskonsepsi.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

| Kelas | <i>Pretest</i> | Perlakuan | <i>Posttest</i> |
|------------|----------------|-----------|-----------------|
| Eksperimen | O | X | O |
| Kontrol | O | Y | O |

Keterangan:

X : perlakuan pembelajaran dengan pendekatan multi representasi,

Y : perlakuan pembelajaran tanpa multi representasi

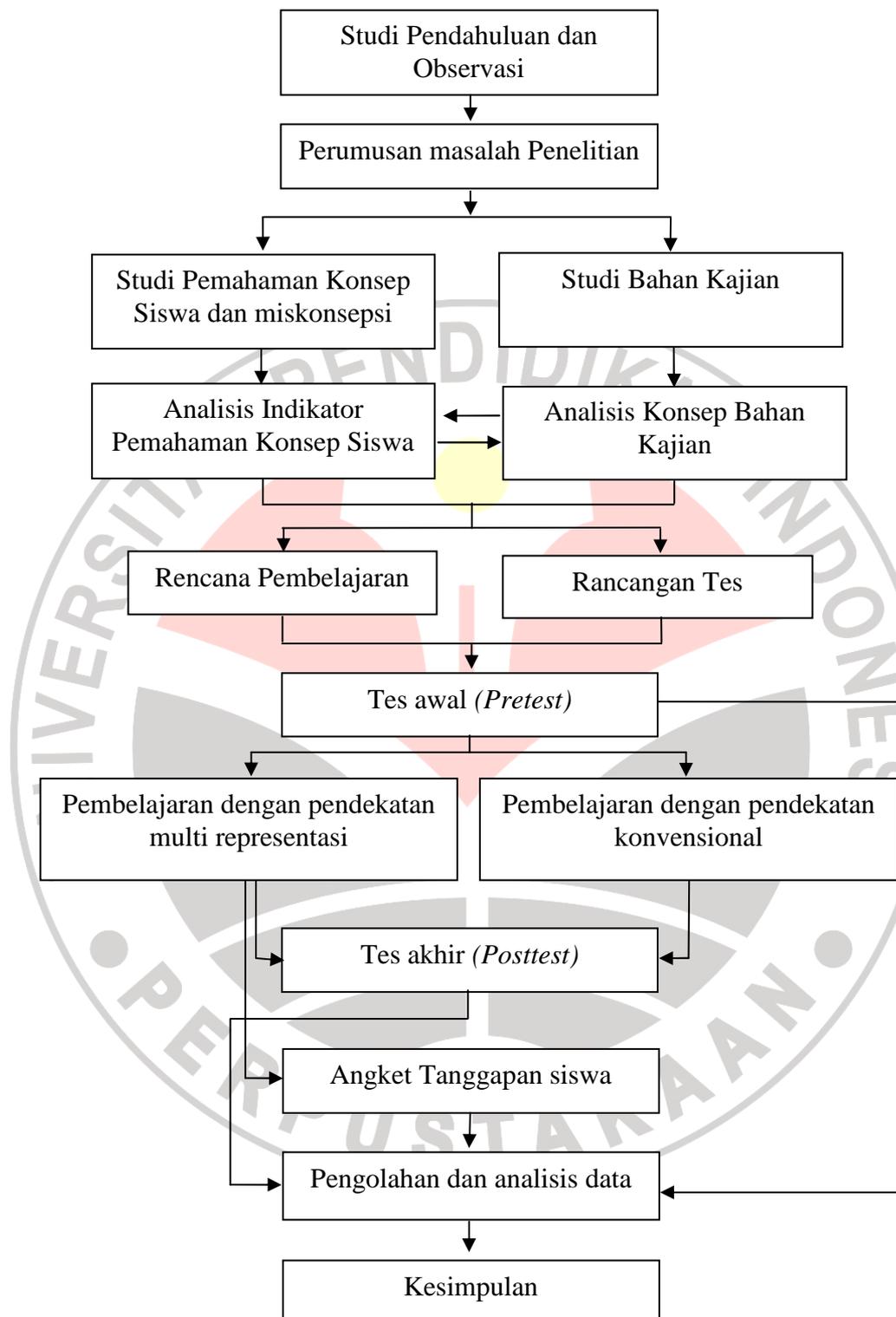
O : *pretest* dan *posttest*

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII pada sebuah SMP Negeri di Kota Bandung. Sampel penelitian diambil dua kelas yang dipilih secara acak sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil pemilihan secara acak didapatkan kelas VII-H sebagai kelompok eksperimen dengan jumlah siswa 36 orang dan kelas VII-F sebagai kelompok kontrol dengan jumlah siswa 37 orang siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2009/2010.

3.3. Alur Penelitian

Alur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.4. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian, peneliti menyusun dan menyiapkan beberapa instrumen untuk menjawab pertanyaan penelitian yaitu:

1. Tes Pemahaman Konsep

Tes ini bersifat konseptual yang dibuat dalam bentuk tes obyektif model pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Setiap soal dibuat untuk menguji pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang tercakup dalam materi Gerak. Tes ini dilakukan dua kali, yaitu *pretest* untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap konsep, dan *posttest* dengan tujuan untuk mengukur pemahaman konsep siswa sebagai hasil pembelajaran menggunakan pendekatan multi representasi. Butir soal tes disusun dan dikembangkan berdasarkan indikator pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep yang terdiri dari mentranslasi, menginterpretasikan dan mengekstrapolasi. Sebelum digunakan instrumen ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, *judgment* oleh para pakar, diujicobakan dan dilakukan analisis untuk mengetahui validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dengan menggunakan program analisis tes (ANATES).

2. CRI untuk tes miskonsepsi

CRI digunakan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, setiap siswa. Pada saat *posttest*, selain diminta untuk menjawab setiap soal yang diberikan, juga mereka diminta untuk membubuhkan nilai CRI untuk setiap jawaban yang dipilihnya pada setiap soal yang diberikan. Skala nilai CRI yang akan

digunakan dalam penelitian ini adalah 0 – 5 sebagaimana yang dikemukakan oleh Hasan, *et al.* (1999:296). Setiap kriteria skala CRI diganti dengan persentase unsur tebakan dalam menjawab suatu soal. Hasil perbandingan kuantitas miskonsepsi, dilihat dengan membandingkan antara miskonsepsi yang terjadi di kelas kontrol dengan miskonsepsi yang terjadi di kelas eksperimen.

3. Angket Respon Siswa dan Guru

Angket bertujuan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan siswa dan Guru terhadap pembelajaran dengan pendekatan multi representasi yang diterapkan. Angket yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa skala *Likert*, dengan menggunakan lima kategori respon yaitu; sangat setuju (SS), setuju (S), tidak ada komentar (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

4. Lembar Observasi

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengukur sejauh mana tahapan pembelajaran dengan pendekatan multi representasi yang telah direncanakan terlaksana dalam proses belajar mengajar. Observasi yang dilakukan adalah observasi terstruktur dengan menggunakan lembaran daftar cek.

3.5. Analisis Instrumen

Pengolahan data menyangkut validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan dan daya pembeda soal yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan

menggunakan *AnatesV4*. Ketentuan-ketentuan yang digunakan bagi keperluan pengujian kevalidan tes di atas adalah:

1. Validitas Butir soal

Validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan suatu butir soal terhadap skor total. Untuk menguji validitas setiap butir soal, skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap skor total. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk korelasi, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal digunakan rumus korelasi.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*: (Arikunto, 2008).

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

Keterangan:

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

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah siswa

Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kategori Validitas Butir Soal

| Batasan | Kategori |
|---------------------------|-------------------------------|
| $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi (sangat baik) |
| $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ | Tinggi (baik) |
| $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ | Cukup (sedang) |
| $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ | Rendah (kurang) |
| $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ | Sangat Rendah (sangat kurang) |

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah kestabilan skor yang diperoleh ketika diuji ulang dengan tes yang sama pada situasi yang berbeda atau dan satu pengukuran ke pengukuran lainnya. Anastasi (Surapranata, 2004) menyatakan suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabililas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap yang dihitung dengan koefisien reliabilitas. Menghitung reliabilitas soal untuk pilihan ganda dengan rumus Arikunto (2008):

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{(1+r_{1/2}^{1/2})} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana :

r_{11} = koefisien reliabilitas yang telah disesuaikan

$r_{1/2}^{1/2}$ = indeks korelasi antara dua belahan instrumen

Harga dari $r_{1/2}^{1/2}$ dapat ditentukan dengan cara mengkorelasikan skor total item genap dan item ganjil dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment Pearson*. Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Arikunto (2008) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori Reliabilitas Tes

| Batasan | Kategori |
|---------------------------|-------------------------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat Tinggi (sangat baik) |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi (baik) |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup (sedang) |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah (kurang) |
| $\leq 0,20$ | Sangat Rendah (sangat kurang) |

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah (Karno To, 1996: 15)

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100 \% \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda item satu butir soal tertentu

S_A = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal tertentu

S_B = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = Jumlah skor ideal salah satu kelompok atas atau bawah

Kategori daya pembeda adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kategori Daya Pembeda

| Batasan | Kategori |
|----------------|--------------|
| Negatif – 0,09 | Sangat buruk |
| 0,10 – 0,19 | Buruk |
| 0,20 – 0,29 | Agak Baik |
| 0,30 – 0,49 | Baik |
| 0,50 – keatas | Sangat Baik |

4. Uji Tingkat Kemudahan Soal

Uji tingkat kemudahan dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah dengan menggunakan rumus, (Karno To, 1996: 16)

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100 \% \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

TK = indeks daya pembeda item satu butir soal tertentu

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal salah satu kelompok atas

I_B = Jumlah skor ideal salah satu kelompok bawah

Tabel 3.5 Kategori Kemudahan

| Batasan | Kategori |
|-------------|----------|
| 0 – 0,30 | Sukar |
| 0,31 – 0,70 | Sedang |
| 0,71 – 1 | Mudah |

3.6. Teknik Pengumpulan Data

3.6.1. Jenis data

Terdapat beberapa jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian yaitu: Skor pemahaman konsep, data CRI, tanggapan siswa dan Guru terhadap pembelajaran.

3.6.2. Pengolahan Data

Analisa data yang dimaksudkan untuk mengubah data mentah atau hasil penelitian menjadi data yang siap ditafsirkan. Penafsiran data tersebut untuk menentukan gambaran pemahaman konsep, keunggulan/kelebihan penggunaan pendekatan multi representasi dalam pembelajaran dan respon siswa terhadap penggunaan pendekatan pembelajaran dengan multi representasi. Data yang diperoleh melalui angket dan observasi dianalisis secara deskriptif untuk menemukan kecenderungan saat penelitian, sedangkan data pemahaman konsep dianalisis dengan uji statistik.

Untuk pengolahan data guna kepentingan analisis, digunakan teknik pengolahan data sebagai berikut:

1. Untuk melihat peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus *g factor* (gain) dengan rumus Hake (Cheng, et. al, 2004):

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan: S_{pos} = Skor *Posttest*

S_{pre} = Skor *Pretest*

S_{maks} = skor Maksimum ideal

Tingkat *gain* ternormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan peningkatan pemahaman konsep Gerak dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6. Kategori peningkatan pemahaman konsep

| Batasan | Kategori |
|------------------------------|----------|
| $(N-gain) > 0,7$ | Tinggi |
| $0,3 \leq (N-gain) \leq 0,7$ | Sedang |
| $(N-gain) < 0,3$ | Rendah |

2. Untuk pengidentifikasian terjadinya miskonsepsi maka digunakan metode CRI (*Certainty of Response Index*) yang dikembangkan oleh Saleem Hasan *et. al.* (1999).

3. Uji Statistik

Pengolahan data dan analisis statistik menggunakan program *SPSS Statistic 17.0* tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dengan SPSS yang dibaca adalah data pada kolom *Shapiro-Wilk* karena sampel di tiap kelompok kurang dari 50. Normalnya distribusi data dapat diketahui dari nilai signifikansi (*2-tailed output* SPSS, jika lebih besar dari 0,05 maka data terdistribusi normal.

- b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* (*Levene's Test*) dalam Independent Sample Test (uji t) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Homogenitas data dapat diketahui dari nilai signifikansi (*2-tailed output* SPSS, jika lebih besar dari $\alpha = 0,05$ (*p-value* $< 0,05$) maka data homogen atau asumsi kedua varians sama besar (*equal*

variances assumed) terpenuhi. Sebaliknya jika dari hasil *Levene's Test* didapat *p-value* < dari $\alpha = 0,05$ maka asumsi kedua varians sama besar tidak terpenuhi (*equal variances not assumed*).

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan perbedaan dua rerata *N-gain*. Jika data terdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji statistik dengan uji *Independent sample test* pada SPSS

Hasil uji t dua sampel independen yang digunakan didasarkan pada asumsi yang ditunjukkan oleh hasil *Levene's Test*, apakah asumsi kedua varians sama besar (*equal variances not assumed*) terpenuhi atau tidak.

Jika pada uji normalitas data didapatkan salah satu data ada yang tidak terdistribusi normal, uji hipotesis dilakukan dengan uji U (*Mann-Whitney*).

Hipotesis dikatakan terbukti jika ($H_A: \mu_{A_1} > \mu_{A_2}$) atau jika terdapat perbedaan rerata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen atau jika nilai signifikansi kecil dari 0,05 (*p-value* < $\alpha = 0,05$).

4. Menghitung persentase hasil angket respon siswa menggunakan rumus:

$$\% \text{ Alternatif Jawaban} = \frac{\sum \text{Alternatif Jawaban}}{\text{Jumlah Sampel}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.6)$$

5. Analisis tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang disajikan dilakukan dengan melihat jawaban setiap siswa terhadap pertanyaan-pertanyaan kuisisioner yang diberikan.

3.7. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan pada salah satu SMP yang berada di Bandung. Berdasarkan hasil uji coba instrumen soal pemahaman konsep yang terdiri dari 30 soal berbentuk pilihan ganda, terdapat 28 soal yang valid dengan realibilitas tes 0,83. Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa tingkat kemudahan tes penelitian cukup bervariasi sebagaimana ditunjukkan Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Rekapitulasi Jumlah Soal Berdasarkan Daya Pembeda

| Daya Pembeda | Jumlah Soal | % | No. Soal |
|--------------|-------------|------|--|
| Baik Sekali | 11 | 36,7 | 2, 3, 6, 8, 11, 12, 13, 19, 20, 22, 27 |
| Baik | 12 | 40 | 1, 4, 7, 9, 14, 15, 18, 21, 23, 24, 26, 30 |
| Agak Baik | 5 | 16,7 | 5, 10, 16, 25, 28, 29 |
| Buruk | 2 | 6,7 | 17, 25 |
| Sangat Buruk | 0 | 0 | - |

Berdasarkan tabel 3.7 ada dua butir soal yang tidak dipakai, yaitu soal nomor 17 dan soal nomor 25 disamping daya pembedanya yang buruk juga karena nilai validitasnya sangat rendah. Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui juga bahwa tingkat kemudahan tes penelitian cukup bervariasi sebagaimana ditunjukkan Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Rekapitulasi Jumlah Soal Berdasarkan Tingkat Kemudahan

| Tingkat Kemudahan | Jumlah Soal | % | No. Soal |
|-------------------|-------------|------|---------------------------------------|
| Sangat Mudah | 6 | 20 | 1, 5, 10, 16, 17, 29 |
| Mudah | 11 | 36,7 | 2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 15, 24, 25, 28, |
| Sedang | 8 | 26,7 | 11, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 27 |
| Sukar | 3 | 10 | 4, 23, 30 |
| Sangat Sukar | 2 | 6,7 | 14, 26 |

Rekapitulasi hasil perhitungan ANATES dapat dilihat pada lampiran C.

