

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pre-eksperimen. Metode eksperimen digunakan karena untuk melihat pengaruh dari *treatment* yang digunakan pada siswa. Dalam mencari tahu pengaruh *treatment* pada siswa, dilakukan tes untuk mengukur peningkatan prestasi dan kuisioner untuk melihat peningkatan.

Adapun desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pre-test post-test design* (Sugiyono, 2008) untuk mengukur prestasi belajar fisika siswa. Desain ini digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Skema *one group pre-test post-test design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
T ₁	X	T ₂

Keterangan :

- T₁ = tes awal (*pretest*)
- X = perlakuan (*treatment*)
- T₂ = tes akhir (*posttest*)

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII pada salah satu SMP Negeri di Kota Bandung tahun pelajaran 2010/2011 dan terdiri dari tujuh kelas. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah

sebanyak satu kelas, yaitu kelas VII-F. Penentuan sampel ini dilakukan dengan pemilihan secara *purposive sampling* dari populasi. Penggunaan teknik sampling ini karena penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu agar dapat menunjang keterlaksanaan penelitian. Adapun pertimbangan tersebut adalah karena pada kelas tersebut siswa belum memperoleh materi yang hendak diteliti.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes yaitu tes prestasi belajar fisika dan instrumen non-tes yaitu *Physics Motivation Questionnaire (PMQ)*, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran serta angket respon siswa.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi belajar fisika. Tes ini berupa soal pilihan ganda sebanyak 26 soal. Soal terdiri dari empat ranah kognitif yang dibuat sesuai dengan taksonomi Bloom yang direvisi Anderson dari aspek hafalan (C1) hingga aspek analisis (C4), dengan komposisi berbeda. Tes ini merupakan tes pilihan ganda mengenai materi Gerak.

2. Instrumen Non-Tes

a. *Physics Motivation Questionnaire (PMQ)*

Physics Motivation Questionnaire (PMQ) merupakan instrumen berupa skala Likert yang digunakan untuk mengetahui motivasi belajar siswa. PMQ memiliki reliabilitas 0,93 pada *Cronbach Alpha* (Glynn dan Koballa,

2006). PMQ terdiri dari 30 soal dengan skala lima poin dan menilai enam komponen motivasi untuk belajar fisika. Enam komponen motivasi tersebut antara lain:

- 1) *Intrinsically Motivated Science Learning* (No. 1, 16, 22, 27 dan 30),
- 2) *Extrinsically Motivated Science Learning* (No. 3, 7, 10, 15 dan 17),
- 3) *Personal Relevance of Learning Science* (No. 2, 11, 19, 23 dan 25),
- 4) *Responsibility (Self-Determination to Learn Science)* (No. 5, 8, 9, 20 dan 26),
- 5) *Convidence (Self-Efficacy for Learning Science)* (No. 12, 21, 24, 28 dan 29),
- 6) *Anxiety about Science Assessment* (No. 4, 6, 13, 14 dan 18)

b. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan lembar pengamatan siswa, guru dan proses pembelajaran selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi yang digunakan terdiri lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi aktivitas guru. Manfaat dari lembar observasi adalah mengetahui hal-hal yang tidak dapat diamati oleh peneliti dalam pelaksanaan evaluasi. Lembar observasi diisi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung. Lembar observasi berisi tahapan model yang digunakan untuk melihat keterlaksanaan aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran.

c. Angket Respon Siswa

Angket ini merupakan pertanyaan tertutup dengan teknik pengisian *check list*.

D. Teknik Analisis Tes

Agar tes yang digunakan memenuhi kriteria untuk dijadikan sebuah instrumen maka diperlukan beberapa pengujian seperti uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Berikut ini hasil analisis uji tes prestasi belajar.

1. Uji Validitas

Sebuah soal dikatakan valid apabila soal tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji validitas tes yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melalui uji validitas isi. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2009:67). Uji validitas isi ini dilakukan dengan melalui analisis para pakar mengenai kesesuaian materi dengan butir soal yang akan diteskan.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran keajegan suatu instrumen untuk memperoleh informasi. Reliabilitas tes yang digunakan dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan software *Anates V4*. Pada *Anates V4* rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas adalah rumus reliabilitas Spearman-Brown dengan metode belah dua menurut Arikunto (2009:93).

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

Dengan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor setiap belahan tes

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh menurut Arikunto (2009:75) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

3. Daya pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D), Daya pembeda tiap butir soal yang digunakan dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan software *Anates V4*. Pada *Anates V4* rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah rumus daya pembeda menurut Arikunto (2009: 213) sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dengan :

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

Menurut Arikunto (2009:218) untuk menginterpretasikan daya pembeda suatu instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.3 Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien	Kriteria daya pembeda
$0,70 \leq D \leq 1,00$	baik sekali
$0,40 \leq D \leq 0,69$	baik
$0,20 \leq D \leq 0,39$	cukup
$0,00 \leq D \leq 0,19$	buruk
$D < 0,00$	soal dibuang

4. Tingkat Kesukaran

Uji ini dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaran suatu butir soal. Menurut Arikunto (2009:207). Semakin tinggi indeks kesukaran maka semakin mudah soal tersebut. Tingkat kesukaran tiap butir soal yang digunakan dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan software *Anates V4*. Pada *Anates V4* rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal merupakan rumus mencari indeks kesukaran menurut Arikunto (2009: 208).

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dengan :

P = Indeks kesukaran

B = banyaknya sisa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Besarnya tingkat kesukaran suatu butir soal berada di antara 0,00 sampai dengan 1,00. Berikut tabel interpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal menurut Arikunto (2009: 210).

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
$0,00 \leq IK < 0,29$	sukar
$0,30 \leq IK < 0,69$	sedang
$0,70 \leq IK < 1,00$	mudah

5. Rekapitulasi Analisis Uji Coba Tes Prestasi Belajar

Dengan *software AnatesV4*, validitas tes yang telah dihitung melalui *AnatesV4* adalah sebesar 0,48, berada pada kategori cukup. Sedangkan untuk reliabilitas tes penelitian diperoleh sebesar 0,65 termasuk dalam kategori tinggi. Berikut ini merupakan rekapitulasi analisis butir soal yang diperoleh melalui *software Anates V4*.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Uji (AnatesV4)

No. Butir	Aspek Kognitif	Indeks DP(%)	Tafsiran	Tkt. Kesukaran (%)	Tafsiran	Keterangan
1	C1	10.00	buruk	94.74	Mudah	Digunakan
2	C2	20.00	cukup	92.11	Mudah	Digunakan
3	C1	10.00	buruk	94.74	Mudah	Digunakan
4	C2	20.00	cukup	5.26	Sukar	Digunakan
5	C3	10.00	buruk	44.74	Sedang	Digunakan
6	C3	20.00	cukup	78.95	Sedang	Digunakan
7	C4	-10.00	dibuang	23.68	Sukar	Dibuang
8	C4	60.00	baik	34.21	Sedang	Digunakan
9	C1	0.00	buruk	2.63	Sukar	Dibuang
10	C4	40.00	baik	65.79	Sedang	Digunakan
11	C3	10.00	buruk	34.21	Sedang	Digunakan
12	C3	-60.00	dibuang	28.95	Sukar	Dibuang
13	C2	30.00	cukup	81.58	Mudah	Digunakan
14	C2	0.00	buruk	0	Sukar	Dibuang
15	C4	20.00	cukup	76.32	Mudah	Digunakan
16	C2	0.00	buruk	78.95	Mudah	Dibuang
17	C2	10.00	buruk	97.37	Mudah	Digunakan
18	C2	40.00	baik	23.68	Sukar	Digunakan
19	C4	10.00	buruk	34.21	Sedang	Digunakan
20	C1	50.00	baik	36.84	Sedang	Digunakan
21	C2	30.00	cukup	89.47	Mudah	Digunakan
22	C4	30.00	cukup	28.95	Sukar	Digunakan
23	C3	0.00	buruk	0	Sukar	Dibuang
24	C3	60.00	baik	65.79	Sedang	Digunakan
25	C2	-10.00	dibuang	13.16	Sukar	Dibuang
26	C2	10.00	buruk	86.84	Mudah	Digunakan
27	C3	40.00	baik	21.05	Sukar	Digunakan
28	C4	30.00	cukup	23.68	Sukar	Digunakan
29	C4	50.00	baik	21.05	Sukar	Digunakan
30	C3	20.00	cukup	84.21	Mudah	Digunakan
31	C2	60.00	baik	73.68	Mudah	Digunakan
32	C2	20.00	cukup	81.58	Mudah	Digunakan
33	C2	60.00	baik	60.53	Sedang	Digunakan

Dari 33 soal yang diujicoba, soal yang digunakan adalah sebanyak 26 soal. Soal yang digunakan terdiri dari, soal dengan aspek hafalan (C1) sebanyak empat soal, aspek pemahaman (C2) sebanyak sembilan soal, aspek

penerapan (C3) sebanyak tujuh soal dan aspek analisis (C4) sebanyak enam soal.

E. Teknik Pengolahan Data

1. Peningkatan Prestasi Belajar

Pertama, peningkatan prestasi belajar dilihat dari gain yang ternormalisasi antara rata-rata skor *pretest* dan *posttest*. Rumus yang digunakan untuk menghitung gain ternormalisasi adalah sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100\% - \% \langle S_i \rangle}$$

Dengan:

$\langle g \rangle$ = nilai rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle S_f \rangle$ = skor *posttest*

$\langle S_i \rangle$ = skor *pretest*

Adapun kategori nilai gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ menurut Hake R.R (1999) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6 Interpretasi Gain Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle > 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

Kemudian dihitung pula skor rata-rata untuk setiap aspek kognitif untuk dilihat profil peningkatannya. Aspek kognitif pada soal yang dilatihkan dilihat profilnya untuk melihat penyebab perolehan prestasi belajar siswa.

Dan interpretasi persentasi jumlah soal yang dilatihkan berdasarkan pendapat Koentjaraningrat (Sapa'at dan Maulana, 2009) pada tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7 Interpretasi Persentase

Persentase	Interpretasi
100%	seluruhnya
76% - 99%	pada umumnya
51% - 75%	sebagian besar
50%	setengahnya
26% - 49%	hampir setengahnya
1% - 25%	sebagian kecil
0%	tidak ada

2. Motivasi Belajar

Motivasi belajar siswa setelah pembelajaran dihitung dengan menggunakan skala Likert. Pada setiap soal terdapat lima pilihan respon; 1= tidak pernah, 2=jarang, 3=kadang-kadang, 4=biasanya, 5=sering. Skor rata-rata setiap siswa dihitung untuk melihat kriteria motivasi setelah pembelajaran. Total skor tertinggi PMQ yaitu 150 dan terendah 30, berikut ini kriteria berdasarkan rentang skor menurut Zeyer (2010: 126).

Tabel 3.8 Interpretasi Skor PMQ

Rentang	Rentang (%)	Kriteria Motivasi
120 - 150	80-100	sangat tinggi
90 - 119	60-79	tinggi
60 - 89	40-59	sedang
30 - 59	20-39	rendah

Kemudian kriteria motivasi setiap siswa dihitung untuk melihat motivasi siswa secara umum. Untuk interpretasi jumlah kriteria motivasi siswa digunakan tabel 3.7.

3. Respon siswa

Respon siswa dilihat dengan menghitung persentase pilihan siswa terhadap jawaban siswa menggunakan :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Dengan:

P = Presentase tanggapan siswa

f = Frekuensi siswa yang menjawab pilihan dalam tiap pertanyaan

N = Jumlah siswa

Interpretasi untuk persentase respon siswa digunakan tabel 3.7.

