

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan dalam menafsirkan istilah-istilah yang digunakan sebagai variabel dalam penelitian ini, maka perlu adanya penjelasan tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini agar lebih efektif dan operasional. Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Asesmen Portofolio

Asesmen portofolio yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses penilaian berkelanjutan yang didasarkan pada kumpulan hasil kerja siswa dengan cara mengumpulkan tugas mandiri yang di berikan setiap pertemuan dan dilakukan perbaikan sebanyak satu kali. Tugas portofolio dalam penelitian ini berupa tugas mandiri dalam bentuk esai (uraian). Penilaian portofolio dilakukan dengan menilai portofolio awal siswa dan menilai portofolio perbaikan siswa setelah mendapat komentar dari guru dan diperbaiki oleh siswa.

2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pencapaian pengetahuan siswa secara kognitif berdasarkan kategori taksonomi Anderson dan Kratwohl mengenai konsep kalor dan perubahannya yang berupa *pre-test* dan *post-test* sebanyak 40 soal. Pemahaman (C2) kategori taksonomi Anderson dan Kratwohl dalam penelitian ini terdiri dari menafsirkan (*interpreting*), memberi contoh (*exemplifying*), menarik kesimpulan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Peningkatan pemahaman konsep ini menggunakan nilai gain dinormalisasi (*Ngain*).

3. Sikap sebagai Hasil Belajar

Sikap sebagai hasil belajar merupakan sikap yang diperoleh individu setelah dan selama proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya. Sikap sebagai hasil belajar ini diperoleh melalui TOSRA yang terdiri dari lima aspek yaitu implikasi sosial dari ilmu pengetahuan, sikap untuk penyelidikan ilmiah, kesenangan dari pelajaran sains, menghabiskan waktu luang dengan ilmu pengetahuan, dan ketertarikan karir di bidang ilmu pengetahuan.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-eksperimen*. Bentuk desain *pre-eksperimen* dalam penelitian ini adalah *one group pre test post test design*.

Pada penelitian ini di awal peserta didik diberikan *pretes* terlebih dahulu lalu setelah diberikan *pretest*, pada setiap pertemuan peserta didik di berikan *posttest* dan di akhir setiap pertemuannya peserta didik diberikan tugas mandiri sebagai tugas portofolio siswa dan di kumpulkan hasil terbaiknya pada pertemuan berikutnya.

C. Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VII SMP Negeri 12 Bandung tahun ajaran 2015/2016, yang terdiri dari 11 kelas dengan jumlah siswa perkelas kurang lebih 35 orang.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII B SMP 12 Bandung dengan jumlah siswa 31 orang yang terdiri dari 14 orang laki-laki dan 17 orang perempuan. Pada penelitian ini, pengambilan sample dilakukan secara acak

(*cluster random sampling*) sebanyak 1 kelas dari total 11 kelas. Dalam penelitian ini siswa dianggap memiliki karakteristik yang sama dalam kemampuan kognitifnya. Selain itu tidak ada ketentuan tertentu yang harus dimiliki oleh siswa dalam penerapan asesmen portofolio.

D. Instrument Penelitian

Instrument yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tes Penguasaan Konsep

Tes penguasaan konsep ini berupa tes objektif dalam bentuk pilihan ganda. Skor siswa menjawab benar adalah satu (1) jika salah nol (0). Tes penguasaan konsep ini bertujuan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa jenjang C2 (pemahaman) berdasarkan kategori taksonomi Anderson dan Kratwohl sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran sehingga tes ini dapat menggambarkan peningkatan kemampuan siswa. Tes penguasaan konsep dalam penelitian ini terdiri dari 40 butir soal pilihan ganda yang sebelumnya telah di judgment oleh dosen ahli di jurusan pendidikan fisika.

2. Tugas Mandiri

Tugas mandiri ini berupa soal *essay* yang mencakup materi yang diajarkan dan bersifat kontekstual. Dengan adanya penilaian portofolio melalui tugas ini siswa diminta untuk mengeksplorasi dan mengobservasi fenomena-fenomena berkaitan dengan materi yang dipelajari dengan pemahaman dan kemampuan siswa. Dengan adanya penilaian portofolio ini siswa dapat memodifikasi ide atau gagasan sederhana mengenai materi yang dipelajari sehingga siswa dapat lebih belajar secara mandiri. Siswa diberi kesempatan untuk memperbaiki tugas mandiri tersebut sampai akhir pertemuan sehingga didapatkan karya terbaik siswa. Dengan adanya tugas ini guru dapat memperoleh informasi tentang kemampuan dan perkembangan siswa dari waktu ke waktu.

3. TOSRA (Test of Science Related Attitudes)

TOSRA menurut Fraser (1978) yang dikembangkan oleh Rana digunakan untuk mengukur lima skala sikap-ilmu yang berhubungan dengan : implikasi sosial dari ilmu pengetahuan, sikap untuk penyelidikan ilmiah, kesenangan dari pelajaran sains, menghabiskan waktu luang dengan ilmu pengetahuan, dan ketertarikan karir di bidang ilmu pengetahuan.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi TOSRA

No	Aspek	No. Pernyataan	Jumlah Soal
1	Implikasi sosial dari ilmu pengetahuan	1,7,9,14,20,26	6
2	Sikap untuk penyelidikan ilmiah	2,10,16,21,23	5
3	Kesenangan dari pelajaran sains	3,4,11,17,22,24,27,29	8
4	Menghabiskan waktu luang dengan ilmu pengetahuan	5,12,18,28,30	5
5	Ketertarikan karir di bidang ilmu pengetahuan	6,8,13,15,19,25	6

(diadopsi dari Rana, 2002 dalam M. Shabbir A. dkk)

4. Penilaian Diri Sendiri

Penilaian diri sendiri merupakan suatu teknik penilaian yang dilakukan oleh peserta didik sendiri berkaitan dengan proses dan tingkat pencapaian kompetensi yang dipelajarinya dalam proses pembelajaran. Instrument yang digunakan dalam penilaian diri sendiri ini berupa angket penilaian diri sendiri dan berfungsi sebagai evaluasi diri mengenai pemahaman siswa, dengan adanya penilaian diri sendiri ini guru dapat mengetahui kelemahan dan

kelebihan siswa sehingga guru dapat memperkirakan jenis bantuan yang cocok untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Penilaian Diri Sendiri

No	Aspek	No.soal
1	Penilaian siswa mengenai pemahaman konsep kalor dan perubahannya	1, 3, 9
2	Penilaian siswa mengenai materi yang menarik	2, 8
3	Penilaian siswa mengenai hasil kerja	4, 5
4	Penilaian siswa mengenai kendala yang dihadapi saat pengerjaan tugas	6, 7
5	Materi pembelajaran yang tidak menarik	10

5. Angket Tanggapan Siswa

Angket ini berisi pertanyaan-pertanyaan seputar penilaian portofolio yang telah dilakukan, peran dan pengaruh penilaian portofolio terhadap pemahaman konsep dan sikap siswa, serta kelebihan dan kekurangan penilaian portofolio tersebut. Berikut ini kisi-kisi angket respon siswa terhadap penggunaan portofolio.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No	Aspek	No. Pernyataan	Jumlah Soal
1.	Respon siswa terhadap pelajaran fisika	1,2,3,4,5,11, 12,13,14,15	10
2.	Respon siswa terhadap penggunaan asesmen portofolio	6,9,17,18,20, 7,8,10.16,19	10

1. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini berfungsi untuk mendukung data dari angket tanggapan siswa dan untuk mengetahui pemahaman serta kemampuan siswa mengenai penilaian portofolio. Isi wawancara ini mengenai proses siswa dalam penilaian portofolio, tanggapan siswa terhadap pelaksanaan portofolio, hal-hal yang disukai dan tidak disukai siswa dalam penilaian portofolio serta hambatan dan kemampuan siswa dalam mengerjakan penilaian portofolio ini. Siswa dipilih secara acak dan wawancara yang dilakukan sekitar 25 menit.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat penilaian yang berupa tes pemahaman konsep, tugas mandiri, penilaian diri (*Self Asesmen*), angket respon siswa dan TOSRA. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Teknik Pengolahan Data

No	Aspek	Instrument	Jenis Data	Sumber data
1.	Tes penguasaan konsep siswa	Soal pilihan ganda 40 soal tentang kalor dan perubahannya	Lembar jawaban	Siswa
2.	Tugas Mandiri	Soal-soal uraian tentang kalor dan perubahannya	Jawaban tes uraian. Tugas mandiri ini diberikan setelah pembelajaran berlangsung dan di	Siswa

			kumpulan pada pertemuan selanjutnya	
3.	Penilaian portofolio	Angket respon siswa, TOSRA dan penilaian diri	Lembar jawaban angket respon siswa dan penilaian diri	Siswa
4.	Wawancara	Pedoman wawancara	Tanggapan siswa mengenai penilaian portofolio	Siswa

F. Analisis Data Uji Coba

Analisis butir soal pada penelitian ini meliputi validitas, dan reliabilitas,. Data hasil pengolahan kemudian diinterpretasikan berdasarkan yang dikembangkan oleh Arikunto. Soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan konsep siswa sebanyak 40 soal. Adapun cara yang digunakan untuk analisis data uji coba ini adalah sebagai berikut :

a. Validitas Konstruk

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan validitas konstruk. Suatu tes memiliki validitas konstruk apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir. Validitas konstruk dapat diketahui dengan cara merinci dan memasangkan setiap butir soal dengan setiap aspek. Uji validitas konstruk dalam penelitian ini di uji oleh 2 dosen ahli di Jurusan Fisika dan 1 guru mata pelajaran Fisika. Adapun uji kesesuaian soal yang digunakan untuk tes pemahaman konsep ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 5 Tabel uji Validitas Konstruktif

No soal	Kesesuaian		No soal	Keterangan
	Ya	Tidak		
1	100%	0%	Valid	Diterima
2	100%	0%	Valid	Diterima
3	100%	0%	Valid	Diterima
4	100%	0%	Valid	Diterima
5	100%	0%	Valid	Diterima
6	100%	0%	Valid	Diterima
7	100%	0%	Valid	Diterima
8	100%	0%	Valid	Diterima
9	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
10	100%	0%	Valid	Diterima
11	100%	0%	Valid	Diterima
12	100%	0%	Valid	Diterima
13	100%	0%	Valid	Diterima
14	100%	0%	Valid	Diterima
15	100%	0%	Valid	Diterima
16	100%	0%	Valid	Diterima
17	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
18	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
19	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
20	100%	0%	Valid	Diterima
21	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
22	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
23	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
24	100%	0%	Valid	Diterima
25	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
26	100%	0%	Valid	Diterima

27	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
28	100%	0%	Valid	Diterima
29	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
30	100%	0%	Valid	Diterima
31	100%	0%	Valid	Diterima
32	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
33	100%	0%	Valid	Diterima
34	100%	0%	Valid	Diterima
35	100%	0%	Valid	Diterima
36	66,7 %	33,3 %	Valid	Direvisi
37	100%	0%	Valid	Diterima
38	100%	0%	Valid	Diterima
39	100%	0%	Valid	Diterima
40	100%	0%	Valid	Diterima

Dari tabel diatas Menurut Yuli (2012) kriteria penyekoran uji coba kelayakan adalah sebagai berikut :

- 1) Jika uji kelayakan instrumen menacapai tingkat presentase 85 %- 100%, instrumen tergolong layak dan siap diimplementasikan
- 2) Jika uji kelayakan instrumen menacapai tingkat presentase 75 %- 84%, instrumen tergolong layak dan siap diimplementasikan
- 3) Jika uji kelayakan instrumen menacapai tingkat presentase 55 %- 74%, instrumen tergolong cukup dan perlu direvisi
- 4) Jika uji kelayakan instrumen menacapai tingkat presentase kurang dari 54%, instrumen tergolong tidak layak dan harus direvisi.

b. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas dilakukan untuk mengetahui kereliabilitas atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas tes berkenaan dengan pertanyaan, apakah suatu tes teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan

kriteria yang telah ditetapkan. Tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda (Arikunto, 2015). Persamaan untuk mengetahui reliabilitas dapat menggunakan :

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

Keterangan :

- r_{11} = reabilitas tes secara keseluruhan
- p = proposisi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proposisi yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = banyaknya item
- S = standar deviasi tes

Menurut Arikunto (2010) kriteria reliabilitas soal dapat menggunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Kriteria Reliabilitas Butir Soal

No.	Rentang	Klasifikasi
1	0,00-0,91	Kecil
2	0,20-0,39	Rendah
3	0,40-0,59	Sedang
4	0,60-0,79	Tinggi
5	0,80-1,00	Sangat tinggi

Berdasarkan perhitungan terhadap 40 soal yang telah diuji cobakan pada kelas yang telah mendapatkan materi yang akan dijadikan penelitian didapatkan hasil reabilitas adalah sebesar 0,7028 yang termasuk kedalam kriteria tinggi.

G. Uji korelasi Portofolio dengan Penguasaan Konsep Siswa

Menurut Sudjana (2005), studi yang membahas tentang derajat hubungan antar variabel-variabel dikenal dengan nama analisis korelasi. Ukuran yang dipakai untuk mengetahui derajat hubungan terutama untuk data kuantitatif dinamakan *koefisien korelasi*. Perhitungan koefisien korelasi r dalam Sudjana (2005) adalah sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Persamaan regresi liner Y atas X telah ditentukan dan sudah didapat koefisien arah b , maka koefisien determinasi r^2 dapat ditentukan oleh rumus :

$$r^2 = \frac{b \{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2}$$

H. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data selama penelitian merupakan data mentah, agar data tersebut dapat memberikan jawaban dan kesimpulan terhadap tujuan penelitian, maka dilakukan pengolahan data. Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tes Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep siswa diukur dari *pretes* dan *postes* yang telah dilakukan siswa. Data yang diperoleh dari *pretes* dan *postes* digunakan untuk mencari Ngain. Nilai Ngain ini digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran. Menurut Hake (1999) untuk mendapatkan N-gain di gunakan rumus sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\langle post \rangle - \langle pre \rangle}{100 - \langle pre \rangle}$$

Keterangan :

- $\langle g \rangle$ = indeks Gain
 $\langle post \rangle$ = rata-rata *postes* yang didapatkan siswa
 $\langle pre \rangle$ = rata-rata *pretes* yang didapatkan siswa
 100 = skor maksimum

Kategori skor N gain adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 6 Kategori Skor Ngain

N_{Gain}	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	rendah

2. Tugas Mandiri

Penilaian tugas mandiri dilakukan berdasarkan rubrik penilaian tugas mandiri yang telah di buat. Data yang diperoleh dari tugas portofolio awal dan tugas portofolio perbaikan digunakan untuk mencari Ngain. Nilai Ngain ini digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa dan kemajuan siswa dalam mengerjakan tugas portofolio.

3. Angket

Angket yang di peroleh adalah angket respon siswa terhadap asesmen portofolio. Angket ini menggunakan skala likert. Skala likert di bentuk dalam suatu pernyataan dan diikuti oleh empat respons yang menunjukkan tingkatan, seperti :

- SS = sangat setuju
 S = setuju
 KS = kurang setuju
 TS = tidak setuju

4. Penilaian Diri

Penilaian diri adalah teknik penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan sendiri oleh peserta didik secara reflektif. (Lampiran Permendikbud No. 104 Tahun 2004).

Penilaian diri ini menggunakan skala guttman dengan jawaban “ya” – “tidak” yang disusun dalam bentuk pernyataan

5. TOSRA

TOSRA ini menggunakan skala likert. Skala likert di bentuk dalam suatu pernyataan dan diikuti oleh lima respons yang menunjukkan tingkatan, seperti :

- SS = sangat setuju
- S = setuju
- R = ragu-ragu
- TS = tidak setuju
- STS = sangat tidak setuju

I. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penyusunan dan pelaksanaan asesmen portofolio dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan
 - a. Kajian pustaka yaitu mencari dan mengumpulkan sumber yang relevan mengenai asesmen portofolio
 - b. Pengajuan proposal
 - c. Revisi hasil seminar proposal, proposal yang telah di buat direvisi setelah peneliti mendapat masukan dari calon dosen pembimbing pada waktu seminar proposal
 - d. Penyusunan instrumen penelitian, peneliti membuat instrumen penelitian pada tahap ini yang meliputi tes pemahaman konsep

siswa, tugas mandiri, penilaian diri (*self Assessment*) dan angket respon siswa.

- e. *Judgment* (pertimbangan) instrumen penelitian. Pada tahap ini peneliti meminta judgment (pertimbangan) kepada dosen ahli dan pembimbing mengenai instrument yang akan digunakan untuk penelitian, terutama mengenai tes pemahaman konsep.
- f. Perbaiki instrumen yang telah di *judgment* oleh para dosen ahli dan dosen pembimbing berdasarkan masukan mengenai instrument yang telah di buat untuk penelitian.
- g. Uji coba instrument, dilakukan kepada siswa di sekolah yang telah mendapatkan materi kalor dan perubahannya
- h. Analisis instrumen tes yang telah di uji cobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas
- i. Membuat surat perzinan untuk melakukan penelitian kepada pihak-pihak terkait seperti jurusan pendidikan fisika, Fakultas MIPA dan perizinan ke pada pihak sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Hal-hal yang dilakukan pada tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pertemuan pertama yaitu pemberian *pretes* kepada siswa, yang dilakukan sebelum pembelajaran. *Pretes* ini di berikan kepada siswa untuk mengetahui pemahaman awal siswa terkait materi yang akan disampaikan.
- b. Pertemuan kedua yaitu pelaksanaan pembelajaran, setelah pembelajaran guru memberikan tugas mandiri kepada siswa sebagai tugas postfolio. guru menginformasikan bahwa untuk penilaian tugas mandiri ini menggunakan asesmen portofolio yang mana nantinya siswa akan diminta untuk memperbaiki tugas

mandirinya kembali jika belum sempurna sehingga nantinya akan didapatkan tugas mandiri yang baik.

- c. *Postes* di berikan setelah pembelajaran berlangsung sebanyak 10 soal pilihan ganda.
- d. Siswa mengumpulkan tugas mandiri awal sebagai tugas portofolio dan di berikan komentar oleh guru.
- e. Pertemuan ketiga, keempat dan kelima sama halnya seperti pertemuan ke dua, peneliti memberikan tugas mandiri sebagai tugas portofolio dan tugas mandiri tersebut di lakukan perbaikan satu kali dan di kumpulkan pada pertemuan selanjutnya. *Postes* dilakukan setiap pembelajaran selesai sebanyak 10 soal pilihan ganda.
- f. Pertemuan keenam yaitu pemberian *self Assessment* (penilaian diri), angket respon siswa dan TOSRA terhadap penggunaan asesmen portofolio.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir pada penelitian ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu sebagai berikut :

- a. Pengolahan data dilakukan secara kuantitatif dan di analisis
- b. Interpretasi hasil pengolahan data yang di peroleh dari 1) tugas mandiri siswa sebagai tugas portofolio, 2) hasil perhitungan tes pemahaman konsep (*pretes* dan *postes*), 3) *self Assessment* (penilaian diri), 4) angket respon siswa serta 5) TOSRA. Semua data dianalisis dan dihubungkan dengan literatur.
- c. Penarikan kesimpulan dari hasil penelitian
- d. Penyusunan laporan penelitian sebagai laporan akhir penelitian

Alur dari penelitian yang akan dilakukan disajikan dalam diagram berikut :



