

BAB III

METODE PENELITIAN

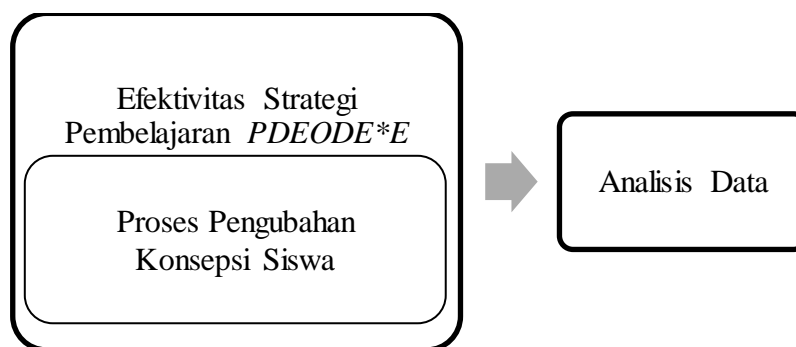
A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kombinasi atau *mixed methods*. Dalam metode kombinasi, peneliti menggabungkan dua jenis metode dalam penelitian yaitu metode kuantitatif dan kualitatif (Creswell, 2003). Pertimbangan menggunakan metode ini berdasarkan pada asumsi bahwa penelitian dapat menggunakan metode kombinasi karena masing-masing metode memiliki kekuatan dan kelemahan. Metode kombinasi ini akan saling melengkapi data penelitian yang dikumpulkan oleh peneliti (Sugiyono, 2013). Di dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode kombinasi sebagai metode penelitian karena penelitian ini menggabungkan dua metode yaitu kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk mengukur efektivitas strategi pembelajaran *PDEODE*E* sedangkan metode kualitatif digunakan untuk melihat proses perubahan konsepsi siswa.

Dan desain yang dipilih dalam penelitian ini adalah *concurrent embeded* (campuran tidak berimbang). Desain penelitian ini menggabungkan antara metode penelitian kuantitatif dengan metode kualitatif secara tidak seimbang dan digunakan secara bersama-sama, dalam waktu yang sama tetapi independen untuk menjawab rumusan masalah sejenis. Desain penelitian ini dilakukan secara tidak seimbang, maksudnya ada metode penelitian yang bobotnya lebih dominan dari metode penelitian lainnya. Berarti, di dalam desain penelitian ini akan muncul metode primer dan metode sekunder. Dan metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuantitatif sebagai metode primer dan metode kualitatif sebagai metode sekunder. Metode primer adalah metode penelitian yang mengukur kemampuan siswa langsung kepada siswa sebagai sampel penelitian. Misalnya untuk mengukur efektivitas strategi pembelajaran *PDEODE*E*, peneliti langsung memberikan soal *pretest* dan

posttest untuk dikerjakan siswa dan dari situlah data diperoleh. Metode sekunder adalah metode penelitian yang data penelitiannya diukur oleh peneliti

sehingga tidak diujikan langsung kepada siswa, contohnya dalam pengambilan data kualitatif mengenai proses perubahan konsepsi siswa. Proses penelitian dengan menggunakan desain penelitian *concurrent embeded* yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian *Concurrent Embeded*

Pada Gambar 3.1, dapat dilihat bahwa dalam penelitian ini yang menjadi metode primer adalah penelitian kuantitatif untuk memperoleh data efektivitas strategi pembelajaran *PDEODE*E*, dan yang menjadi metode sekunder adalah metode kualitatif untuk memperoleh data proses perubahan konsepsi siswa. dalam penelitian ini, variabel bebasnya strategi pembelajaran *PDEODE*E* dan variable terikatnya perubahan konsepsi siswa.

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah sekelompok objek dalam suatu wilayah yang ditetapkan oleh peneliti untuk mengambil data penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Bandung Barat. Sebuah penelitian pasti memiliki objek target yang harus diteliti. Maka dari itu harus ditentukan sampel dari populasi yang harus diteliti. Dan sampel dari penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas kontrol yang berjumlah 26 orang dan kelas eksperimen yang berjumlah 30 orang. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana peneliti mempunyai pertimbangan tertentu dalam menetapkan sampel sesuai dengan tujuan penelitiannya (Sugiyono, 2015). Hal tersebut didasarkan pada

pertimbangan guru IPA yang bersangkutan bahwa kelas tersebut adalah kelas yang lebih mudah untuk dilakukan penelitian karena lebih aktif bila dibandingkan dengan kelas yang lain.

C. Definisi Operasional

Definisi operasional ini dibuat untuk menghindari berbagai kesalahpahaman istilah dalam penelitian ini. Adapun penjelasan beberapa definisi operasional sebagai berikut.

1. Strategi pembelajaran *PDEODE*E* dalam penelitian ini yaitu sebuah strategi yang memiliki tujuh prinsip pembelajaran, meliputi: (1) *Predict*, siswa secara individu membuat prediksi jawaban berdasarkan pengetahuan awal mereka atas permasalahan yang guru sajikan; (2) *Discuss I*, prediksi jawaban masing-masing siswa didiskusikan secara berkelompok untuk menghasilkan jawaban sementara; (3) *Explain I*, setiap kelompok siswa mengungkapkan jawaban sementara yang merupakan hasil kesepakatan diskusi kelompok; (4) *Observe*, dengan bimbingan guru, siswa melakukan kegiatan observasi untuk mengonstruksi pengetahuan mereka guna memberikan jawaban atas permasalahan yang guru sajikan dengan pasti; (5) *Discuss II*, siswa bersama kelompoknya kembali mendiskusikan jawaban atas permasalahan yang guru sajikan berdasarkan pemahaman yang mereka dapatkan dari kegiatan observasi; (6) *Explore*, pada tahapan ini siswa diminta untuk mengeksplorasi permasalahan tersebut lebih lanjut dari pengamatan awal yang telah dilakukan sebelumnya. Dan selanjutnya merupakan tahapan terakhir yaitu; (7) *Explain II*, setiap kelompok siswa memberikan penjelasan akhir atas permasalahan yang guru sajikan. Efektivitas strategi pembelajaran *PDEODE*E* diukur dengan menggunakan instrumen *four tier test* dan ditentukan dengan mengukur ukuran dampak (*Effect Size*). Harga koefisien ukuran dampak selanjutnya diinterpretasikan dengan kriteria cohen. Sedangkan untuk mengetahui keterlaksanaan strategi pembelajaran *PDEODE*E* dilakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan

aktivitas siswa yang kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria keterlaksanaan pembelajaran.

2. Perubahan Konsepsi atau *Conceptual change* dalam penelitian ini merupakan perubahan dalam arti siswa memperluas konsep dari konsep yang belum lengkap menjadi lebih lengkap, dari konsep yang belum sempurna menjadi sempurna dan mengubah konsep yang salah menjadi benar atau sesuai dengan konsep para ahli (Suparno, 2005). Merujuk pada Samsudin dkk (2016), perubahan konsepsi siswa dibagi menjadi tiga tipe perubahan konsepsi, meliputi: (1) *Acceptable Change (AC)*, yaitu pemahaman siswa yang berubah dari *pretest* ke *posttest* dengan beberapa perbaikan pemahaman kearah menguntungkan sebagai hasil dari pengaruh *treatment* yang digunakan dalam proses pembelajaran; (2) *Not Acceptable Change (NA)*, yaitu pemahaman siswa berubah dari *pretest* ke *posttest* dengan cara yang tidak menguntungkan atau dapat dikatakan proses perubahan kearah negatif; dan (3) *No Change (NC)*, yaitu pemahaman siswa yang tidak berubah dari *pretest* ke *posttest* setelah dilakukan penanganan berupa *treatment*. Setelah dilakukan kodifikasi siswa ke dalam tiga kategori perubahan konsepsi tersebut, maka selanjutnya dilakukan perhitungan berupa persentase tiap kategori. Selain itu, dilakukan pula analisis kualitatif berupa contoh proses perubahan konsepsi siswa sebelum dilakukan intervensi dan setelah dilakukan intervensi.

D. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

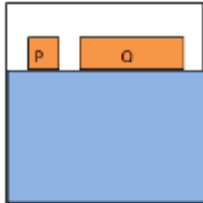
Alat ukur dalam sebuah penelitian biasanya disebut instrumen. Untuk mengukur konsepsi siswa peneliti menggunakan instrumen tes berbentuk *four tier test*. Selain itu, instrumen ini digunakan untuk mengukur efektivitas *treatment* yang digunakan dalam penelitian. Tes yang diberikan adalah serangkaian soal pilihan ganda dengan alasan jawaban semi tertutup. Tes ini diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran selesai (*posttest*). Di dalam penelitian ini, peneliti memberi nama tes tersebut dengan *FPCCI (Fluid-Pressure Conceptual Change Inventory)*.

Susunan soal *FPCCI* dengan bentuk *Four-Tier-Test* ini memiliki empat level, yaitu: level pertama berisi soal pilihan ganda dengan 4 opsi, level kedua berisi tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban level pertama, level ketiga berisi tentang alasan siswa memilih opsi pada tingkat pertama dengan empat pilihan alasan yang sudah disiapkan dan satu alasan kosong yang bisa diisi sendiri oleh siswa, dan level keempat yaitu tingkat keyakinan terhadap pilihan alasan level ketiga. Berikut adalah salah satu contoh soal *four tier test* pada konsep tekanan zat cair atau yang diberi nama *FPCCI*, dapat dilihat pada Gambar 3.2.

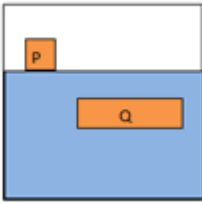
Soal no. 11

11.1 Terdapat dua benda P dan Q terbuat dari bahan yang sama dengan massa benda P 4kg dan Q 8 kg serta volume benda P 12 cm^3 dan volume benda Q 24 cm^3 . Benda P terapung ketika dimasukkan ke dalam wadah yang berisi air. Bagaimana keadaan benda Q jika dimasukkan ke dalam wadah besar tersebut?

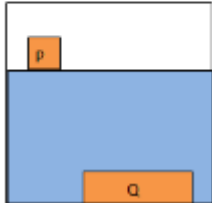
A.



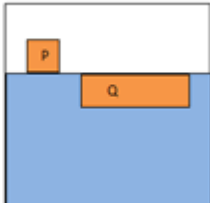
C.



B.



D.



11.2 Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban 11.1
 A. Yakin B. Tidak yakin

11.3 Alasan terhadap pilihan jawaban 11.1
 A. Benda Q mempunyai ukuran yang lebih besar dari benda P.
 B. Massa jenis benda Q sama dengan benda P.
 C. Benda Q mempunyai massa yang lebih besar dari benda P.
 D. Berat benda Q lebih besar dari benda P.
 E.

11.4 Tingkat keyakinan terhadap pilihan jawaban 11.3
 A. Yakin B. Tidak yakin

Gambar 3.2. Bentuk Soal *FPCCI* dengan Bentuk *Four-Tier-Test*

Instrumen tes bentuk *four tier test* ini digunakan untuk menganalisis profil konsepsi siswa SMP. Analisis instrumen tes *four tier test* bisa

menggolongkan siswa ke dalam lima kategori konsepsi, yakni miskonsepsi (M), tidak paham konsep (TP), paham konsep (PK), paham sebagian (PS), dan tidak dapat dikodekan (TDD). Kategori ini didasarkan pada kombinasi jawaban *four tier test* (Samsudin dkk, 2016). Bentuk Soal FPCCI dengan Bentuk Four-Tier-Test terlampir pada Lampiran B.4.

2. Instrumen Non-Tes

Di dalam penelitian ini, digunakan juga instrumen non-tes yang berguna untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi *PDEODE*E*. Instrumen non-tes yang digunakan berbentuk format observasi yang dibuat oleh peneliti dengan bentuk *rating scale* yang dalam pengisiannya observer memberikan tanda centang pada kolom “terlaksana” dan “tidak terlaksana” sesuai dengan pengamatannya saat pembelajaran berlangsung. Lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa dapat dilihat pada Lampiran B.5.

E. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini prosedur pengumpulan data dibagi menjadi tiga tahap, yaitu: tahap awal, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Berikut merupakan penjelasan dari ketiga tahapan tersebut:

1. Tahap Awal

- a. Melakukan studi pendahuluan
 - 1) Studi literatur mengenai kurikulum KTSP dan jurnal terkait penelitian.
 - 2) Studi lapangan, yaitu observasi ke sekolah.
- b. Merumuskan masalah yang akan diteliti.
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- d. Menyiapkan perangkat pembelajaran yaitu RPP (terlampir pada Lampiran A.1, A2, A3) dan LKS (dapat dilihat pada Lampiran A.4, A5, A6) kemudian mengkonsultasikannya kepada dosen pembimbing.
- e. Membuat instrumen *Four Tier Test* (Lampiran B.4.) yang akan digunakan.

- f. Melakukan *judgement* instrumen *Four Tier Test* oleh dosen ahli yang berkompeten (Lembar *judgement* dapat dilihat pada Lampiran B.2)
- g. Melakukan perbaikan instrumen setelah mendapatkan masukan dari dosen.
- h. Melakukan uji coba instrumen.
- i. Memperbaiki instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba instrumen.

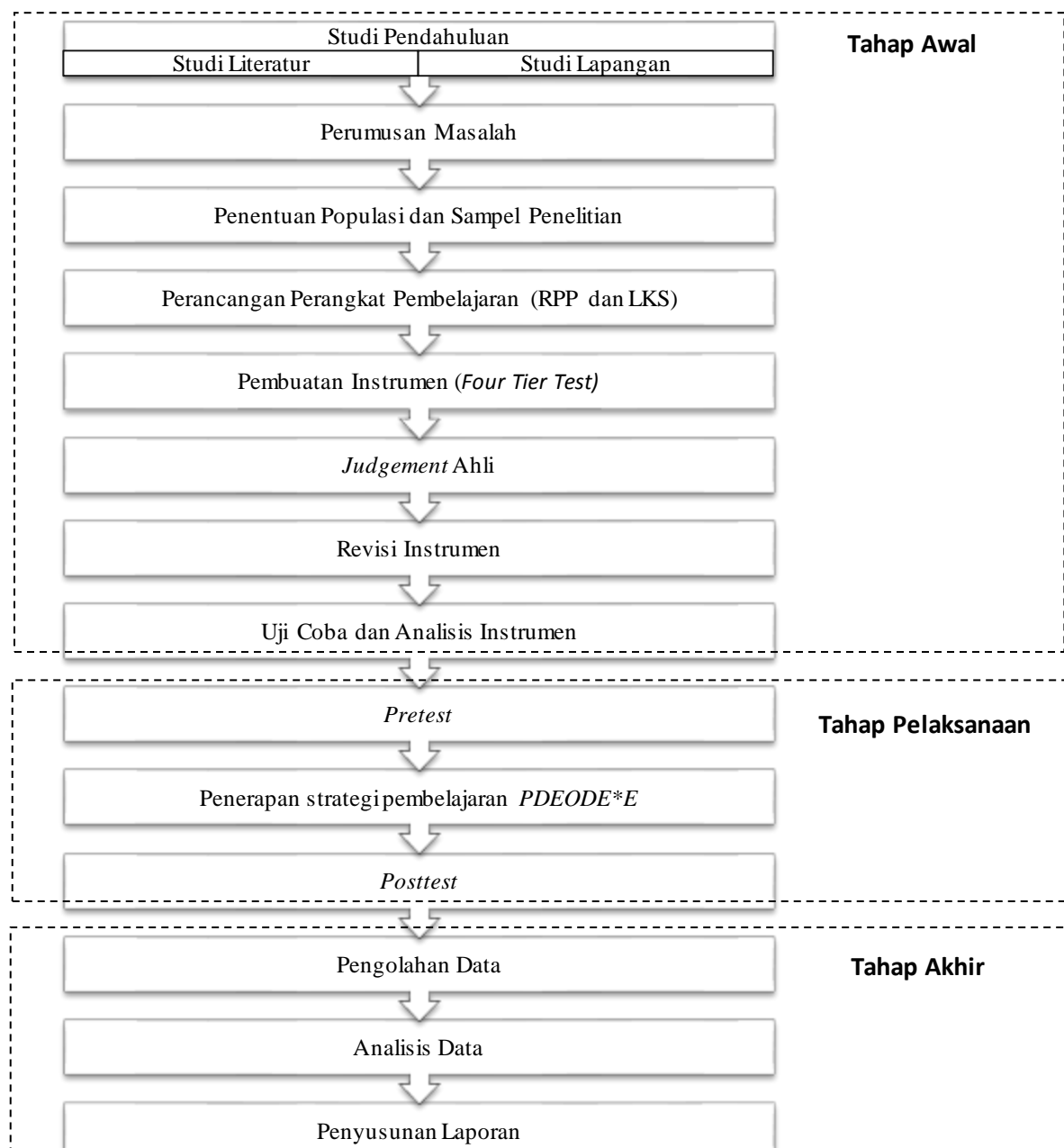
2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* untuk mengetahui konsep awal yang dimiliki oleh para siswa.
- b. Memberikan *treatment* berupa penerapan strategi *PDEODE*E*.
- c. Memberikan *posttest* untuk mengetahui konsep siswa setelah diberikan *treatment*.

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan pengolahan data hasil penelitian
- b. Melakukan analisis data hasil penelitian
- c. Melakukan penyusunan laporan penelitian

Secara singkat, prosedur penelitian dapat dilihat dalam Gambar 3.3. dibawah ini.



Gambar 3.3. Bagan Alur Penelitian

F. Analisis Data

1. Teknik Analisis Instrumen

Instrumen penelitian yang dirancang untuk pengumpulan data perlu dianalisis terlebih dahulu. Analisis instrumen ini meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kemudahan. Berikut merupakan penjelasan dari aspek yang diuji dalam instrumen penelitian.

a. Validitas *Four Tier Test*

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Di dalam penelitian ini, jenis validasi yang digunakan adalah validasi internal dari instrumen test itu sendiri. Sebelum instrumen tes ini dipakai, instrumen tes tersebut terlebih dahulu divalidasi oleh tiga dosen ahli dengan format penilaian ditinjau dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa/budaya, serta kesesuaian antara soal tes dengan indikator (Hasil *judgement* terlampir pada Lampiran C.1.). Adapun format penilaiannya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1. Format *Judgement* Instrumen Soal

No.	Aspek yang Dinilai	Skor		
		J-1	J-2	J-3
A	Materi			
1	Soal sesuai dengan indikator	4	5	5
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi	5	4	5
3	Pilihan jawaban homogen dan logis	5	5	5
4	Hanya ada satu kunci jawaban	5	5	5
B	Konstruksi			
5	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	4	5	5
6	Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja	4	5	5
7	Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban, bebas dan pernyataan	4	4	5

No.	Aspek yang Dinilai	Skor		
		J-1	J-2	J-3
	yang bersifat negatif ganda			
8	Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	4	4	5
9	Panjang pilihan jawaban relatif sama	4	4	5
10	Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan “semua jawaban di atas salah benar” dan sejenisnya	4	5	5
11	Pilihan jawaban yang berbentuk angka/waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya	4	4	5
12	Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya	4	5	5
C	Bahasa dan budaya			
13	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	4	5	5
14	Menggunakan bahasa yang komunikatif	4	5	5
15	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	4	5	5
16	Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	4	5	5
Σ		67	75	80
Skor Dari Dosen Ahli		0,84	0,94	1
Koefisien Validitas		0,92		
Kriteria		Sangat Tinggi		

Penilaian tersebut menggunakan *rating scale* dengan rubrik penilaiannya adalah sebagai berikut.

- 5 = Jika terdapat 0-2 soal yang tidak sesuai dengan kriteria aspek yang dinilai
- 4 = Jika terdapat 3-5 soal yang tidak sesuai dengan kriteria aspek yang dinilai
- 3 = Jika terdapat 6-8 soal yang tidak sesuai dengan kriteria aspek yang dinilai

- 2 = Jika terdapat 9-11 soal yang tidak sesuai dengan kriteria aspek yang dinilai
- 1 = Jika terdapat lebih dari 11 soal yang tidak sesuai dengan kriteria aspek yang dinilai

Tabel 3.2. Kriteria Validitas Instrumen Tes (a)

Interval Koefisien Relasi	Kriteria Validitas
$0,80 \leq a \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,6 \leq a \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq a \leq 0,60$	Cukup
$0,20 \leq a \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq a \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012)

b. Reliabilitas *Four Tier Test*

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2012). Pada penelitian ini, reliabilitas dihitung dengan menggunakan teknik *test-retest*. Untuk menghitung reliabilitas digunakan persamaan berikut.

$$r_{xx'} = 1 - \frac{S_e^2}{S_x^2} \quad \dots \text{Pers. (3.1)}$$

(Azwar, 2012)

Dengan:

$r_{xx'}$ = Koefisien reliabilitas

S_e = Varians dari selisih kedua tes

S_x = Varians skor tes

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang diperoleh, dapat dengan mengacu pada tabel berikut.

Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas

Besarnya Nilai r_{11}	Interpretasi
-------------------------	--------------

Besarnya Nilai r_{11}	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,6 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012)

Berdasarkan hasil uji coba, reliabilitas alat ukur tes memiliki reliabilitas sebesar 0,78 dengan interpretasi tinggi. Hasil analisis reliabilitas selengkapnya terlampir pada Lampiran C.2.

c. Tingkat Kemudahan *Four Tier Test*

Analisis tingkat kemudahan dimaksudkan untuk mengkaji soal yang mudah, sedang dan sukar, sehingga dapat menghasilkan keseimbangan dari tingkat kemudahan soal tersebut. Untuk menghitung tingkat kemudahan tiap butir soal digunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{B}{N} \quad \dots \text{pers. (3.2)}$$

(Suwanto, 2007)

Dengan:

P = indeks tingkat kemudahan butir soal

B = jumlah siswa yang menjawab benar setiap butir soal

N = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun indeks tingkat kemudahan diklasifikasikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Interpretasi Tingkat Kemudahan Item Soal

Harga I	Interpretasi
$P > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
$P < 0,30$	Sukar

(Suwanto, 2007)

Berdasarkan hasil perhitungan (terlampir pada Lampiran C.3), maka didapat tingkat kemudahan pada setiap item soal yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.5. Hasil Perhitungan Tingkat Kemudahan Item Soal

No. Soal	Tingkat Kemudahan	Interpretasi
1	0,59	Sedang
2	0,5	Sedang
3	0,44	Sedang
4	0,5	Sedang
5	0,34	Sedang
6	0,41	Sedang
7	0,31	Sedang
8	0,37	Sedang
9	0,47	Sedang
10	0,41	Sedang
11	0,25	Sukar
12	0,44	Sedang

d. Daya Pembeda *Four Tier Test*

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2012). Daya pembeda butir soal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \dots \text{pers. (3.3)}$$

(Arikunto, 2012)

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda

B_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 3.6. Interval Daya Pembeda (a)

Interval a	Kualifikasi
$a \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq a \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq a \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq a \leq 1,00$	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2012)

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda dari dua belas soal yang telah dibuat (terlampir pada Lampiran C.4.), maka didapat daya pembeda pada setiap item soal yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.7. Hasil Analisis Daya Pembeda

No. Soal	Daya Pembeda	Kualifikasi
1	0,31	Cukup
2	0,25	Cukup
3	0,37	Cukup
4	0,25	Cukup
5	0,31	Cukup
6	0,44	Baik
7	0,25	Cukup
8	0,37	Cukup
9	0,31	Cukup
10	0,31	Cukup
11	0,37	Cukup
12	0,25	Cukup

2. Teknik Pengolahan Data

Adapun untuk mengolah data penelitian dapat digunakan teknik pengolahan data sebagai berikut.

a. Perhitungan Efektivitas Strategi *PDEODE*E*

Pada penelitian ini perhitungan efektivitas strategi *PDEODE*E* dilakukan dengan mengukur ukuran dampak (*Effect Size*). Ukuran dampak adalah pengukuran sederhana untuk mengkuantifikasi perbedaan

antara dua kelompok atau kelompok yang sama dari waktu ke waktu (Sinaga, 2014).

Sebelum melakukan perhitungan skor siswa, maka perlu dilakukan pengkategorian konsepsi siswa yang dihitung secara manual sesuai dengan kombinasi jawaban *four tier test*. Kombinasi jawaban *Four Tier Test* disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kombinasi Jawaban *Four Tiert Test*

No	Kategori	Opsi	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
1	Miskonsepsi (M)	Salah	Yakin	Salah	Yakin
2	Tidak Paham Konsep (TP)	Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
3		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
4		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
5	Paham Konsep (PK)	Benar	Yakin	Benar	Yakin
6	Paham Sebagian (PS)	Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
7		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
8		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
9		Benar	Yakin	Salah	Yakin
10		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
11		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin
12		Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
13		Salah	Yakin	Benar	Yakin
14		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
15		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
16		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
17	Tidak Dapat Dikodekan (TKD)	Apabila salah satu, dua, tiga atau semuanya tidak diisi.			

(Samsudin dkk, 2016)

Untuk menghitung skor siswa, maka harus diberikan skor pada setiap kategori. Berikut adalah tabel penskoran menurut Samsudin dkk (2016).

Tabel 3.9. Skor Tiap Kategori Konsepsi Siswa

Kategori	Skor
Miskonsepsi	0
Tidak paham konsep	0
Paham konsep	2
Paham sebagian	1
Tidak dapat dikodekan	0

(Samsudin dkk, 2016)

Berdasarkan Tabel 3.9. maka setiap siswa mempunyai skor masing-masing yaitu skor *pretest* dan *posttest*. Setelah mengetahui skor *pretest* dan *posttest* masing-masing siswa baik itu kelas eksperimen maupun kontrol. Maka, untuk mengetahui ukuran dampak *treatment*, akan dicari nilai *effect size*. *Effect size* adalah ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai *effect size* menggunakan rumus *Cohen's d* adalah sebagai berikut.

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab}} \quad \dots\dots Pers (3.4)$$

(Dunst dkk, 2004)

Dengan

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}} \quad \dots\dots Pers (3.5)$$

(Dunst dkk, 2004)

Keterangan:

\bar{X}_1 : rerata kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : rerata kelompok kontrol

n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen

n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol

S_1 : Standar deviasi rerata kelompok eksperimen

S_2 : Standar deviasi rerata kelompok kontrol

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Cohen (Mc Cartney & Rosenthal, 2000; Dunst dkk, 2004), yaitu:

Tabel 3.10. Klasifikasi *Effect Size*

<i>Besar d</i>	Interpretasi
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang

d > 0,8	Besar
---------	-------

(Dunst dkk, 2004)

b. Perhitungan Konsepsi Siswa Berdasarkan Kategori Konsepsi.

Merujuk pada Samsudin dkk (2016), bahwa konsepsi siswa dapat dikategorikan menjadi lima kategori yaitu miskonsepsi (M), tidak paham konsep (TP), paham konsep (PK), paham sebagian (PS), dan konsepsi yang tidak dapat dikodekan (TDD) seperti yang tertera pada Tabel 3.8. Perhitungan konsepsi siswa berdasarkan kategori konsepsi, disajikan dalam bentuk persentase tiap kategori. Untuk menghitung persentase kategori konsepsi bisa menggunakan Persamaan berikut.

$$\text{kategori konsepsi (\%)} = \frac{\text{Jumlah Kategori Konsepsi}}{\text{Jumlah Seluruh Jawaban}} \times 100 \dots \text{Pers (3.6)}$$

c. Analisis Perubahan Konsepsi Siswa Setelah Diterapkan Strategi *PDEODE*E*

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu menentukan apakah terjadi peningkatan pemahaman konsep dan penurunan miskonsepsi pada siswa setelah dilakukan penerapan strategi pembelajaran *PDEODE*E*. Selain itu apakah siswa yang mengalami miskonsepsi, paham sebagian dan tidak paham konsep mengalami perubahan ke dalam keadaan konsepsi ilmiah/paham konsep (terjadi perubahan konsepsi). Untuk mengetahui hal tersebut maka digunakanlah data kualitatif yang diolah sesuai kodifikasi yang dibagi menjadi tiga, meliputi: (1) *Acceptable Change (AC)*; (2) *Not Acceptable Change (NA)*; dan (3) *No Change (NC)*. Dalam kategori “AC”, pemahaman siswa berubah dari *pretest* ke *posttest* dengan beberapa perbaikan pemahaman kearah menguntungkan sebagai hasil dari pengaruh *treatment* yang digunakan dalam proses pembelajaran. Dan untuk kategori “NA”, pemahaman siswa berubah dari *pretest* ke *posttest* dengan cara yang tidak menguntungkan atau dapat dikatakan proses perubahan kearah negatif. Sementara pada kategori “NC”, pemahaman siswa tidak berubah dari *pretest* ke *posttest* setelah

dilakukan penanganan berupa *treatment*. Berikut merupakan tabel kategori tipe perubahan konsepsi yang mungkin terjadi.

Tabel 3.11. Tipe-tipe Perubahan Konsepsi yang Mungkin Terjadi Sesuai Respon Siswa

No	Konsepsi siswa pada saat <i>pretest</i>	Menjadi (→)	Konsepsi siswa pada saat <i>posttest</i>	Kategori Perubahan
1.	Miskonsepsi	→	Paham Sebagian	<i>Acceptable Change (AC)</i>
2.	Miskonsepsi	→	Paham Konsep	
3.	Tidak Paham	→	Paham Sebagian	
4.	Tidak Paham	→	Paham Konsep	
5.	Paham Sebagian	→	Paham Konsep	
6.	Miskonsepsi	→	Tidak Paham	<i>Not Acceptable (NA)</i>
7.	Tidak Paham	→	Miskonsepsi	
8.	Paham Sebagian	→	Miskonsepsi	
9.	Paham Sebagian	→	Tidak Paham	
10.	Paham Konsep	→	Paham Sebagian	
11.	Paham Konsep	→	Tidak Paham	
12.	Paham Konsep	→	Miskonsepsi	<i>No Change (NC)</i>
13.	Paham Sebagian	→	Paham Sebagian	
14.	Tidak Paham	→	Tidak Paham	
15.	Miskonsepsi	→	Miskonsepsi	
16.	Paham Konsep	→	Paham Konsep	

(Samsudin dkk, 2016)

Setelah dilakukan kodifikasi siswa ke dalam tiga kategori perubahan konsepsi tersebut, maka selanjutnya dilakukan perhitungan berupa persentase tiap kategori. Untuk menghitung persentase kategori perubahan konsepsi atau *conceptual change (CC)* bisa menggunakan Persamaan berikut.

$$\text{kategori CC (\%)} = \frac{\text{Jumlah Kategori CC}}{\text{Jumlah Seluruh kategori CC}} \times 100 \dots \text{Pers (3.7)}$$

d. Perhitungan Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran

Keterlaksanaan strategi pembelajaran *PDEODE*E* dapat diketahui dengan mencari presentase keterlaksanaan. Untuk menghitung keterlaksanaan dapat menggunakan persamaan berikut:

$$\%Keterlaksanaan = \frac{\text{Jumlah komponen yang dipilih}}{\text{Jumlah seluruh komponen}} \times 100\% \quad \dots \text{Pers. (3.8)}$$

Kriteria presentase keterlaksanaan strategi pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kriteria Presentase Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran

Kategori (%)	Interpretasi
$0 \leq P < 20$	Sangat rendah
$20 \leq P < 40$	Rendah
$40 \leq P < 60$	Cukup
$60 \leq P < 80$	Baik
$80 \leq P \leq 100$	Sangat baik

(Ridwan, 2005 dalam Sariwulan, 2010)