

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *Pre-eksperimental*. Metode *Pre-eksperimental* ini dipilih karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2014, hlm. 109). Bentuk desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian ini menggunakan satu kelas yang berperan sebagai kelompok kelas eksperimen tanpa dibandingkan dengan kelas kontrol. Alasannya karena peningkatan pemahaman konsep dan pengurangan miskonsepsi sudah dapat diukur meskipun hanya dengan menggunakan satu kelas.

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

Gambar 3.1 Desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

(Sugiyono, 2014, hlm. 109)

Keterangan:

O₁: Tes awal yang diberikan kepada seluruh siswa sebelum diberi *treatment* atau perlakuan

X: *Treatment* atau perlakuan yang diberikan kepada siswa. Dalam penelitian ini menggunakan strategi konflik kognitif.

O₂: Tes akhir yang diberikan kepada seluruh siswa setelah diberi *treatment* atau perlakuan

B. Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan pada satu kelas yang ada di salah satu SMP yang ada di Bandung, dan yang menjadi subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII yang berjumlah 35 orang. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Insidental Sampling*. Penggunaan teknik sampling ini yaitu pengambilan sampel

tidak dengan pertimbangan tertentu, hanya bersifat insidental atau sesuai yang saat itu terjadi, sesuai dengan yang disediakan oleh tempat penelitian.

C. Instrumen Penelitian

Dalam menjawab permasalahan pada rumusan masalah, penelitian ini menggunakan instrumen *Three Tier Test* untuk mendiagnostik miskonsepsi. Instrumen tes yang digunakan yaitu untuk *pretest* dan *posttest*. Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk melihat adanya miskonsepsi serta lembar observasi untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran.

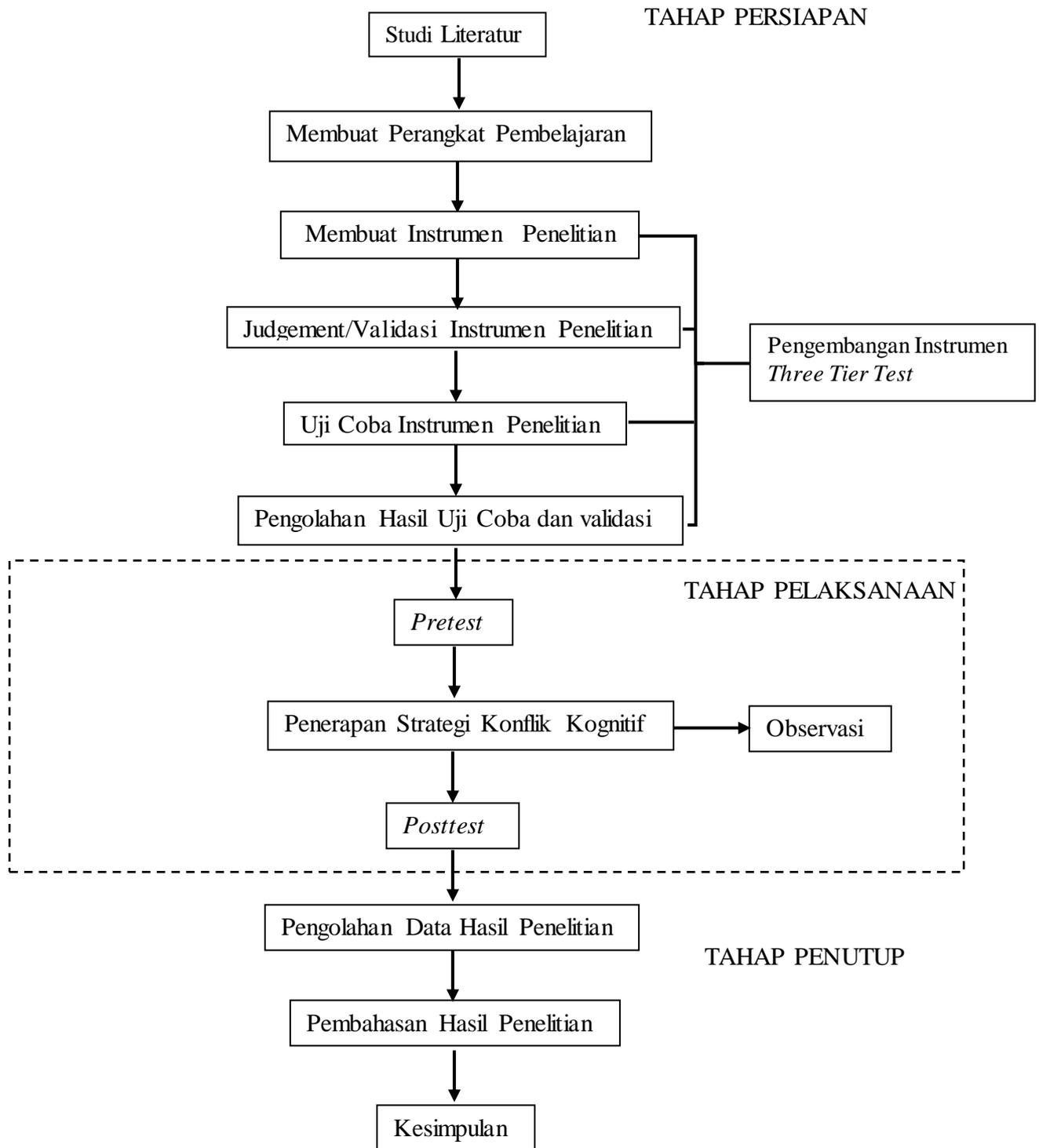
D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Berikut ini alur pada setiap tahapan yang dilakukan:

1. Tahap persiapan penelitian:
 - a. Studi literatur
 - b. Menelaah KI dan KD yang hendak dicapai dalam pembelajaran
 - c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian (berdasarkan kesesuaian materi yang akan dijadikan bahan penelitian)
 - d. Membuat surat perizinan untuk dilakukan penelitian
 - e. Melakukan studi pendahuluan untuk menjadi bahan pada latar belakang.
 - f. Menyusun RPP dan LKS
 - g. Menentukan sampel penelitian
 - h. Menyusun instrumen penelitian (Berupa soal *Pretest* dan *Posttest*, lembar observasi)
 - i. Melakukan *judgment* instrumen kepada dua dosen ahli dan satu guru dari pelajaran IPA (Fisika)
 - j. Melakukan revisi terhadap instrumen yang telah dilakukan *judgement*
 - k. Menguji coba instrumen di sekolah tempat penelitian
 - l. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai

2. Tahap pelaksanaan:
 - a. Memberikan tes awal (*Pretest*) dengan tujuan mengetahui konsepsi awal siswa sebelum dilakukan *treatment*. Selain itu mengetahui profil kategori setiap jawaban siswa dari instrument *Three Tier Test*.
 - b. Memberikan *treatment*. Perlakuan pada penelitian ini menggunakan strategi konflik kognitif yang berorientasi pada perubahan konsep.
 - c. Melakukan observasi untuk melihat keterlaksanaan dari RPP pada lembar observasi. Observasi dilakukan saat *treatment* berlangsung, observasi ini melibatkan observer untuk membantu melihat keterlaksanaan proses pembelajaran
 - d. Memberi tes akhir (*Posttest*) tujuan mengetahui konsepsi akhir siswa setelah dilakukan *treatment*. Selain itu mengetahui profil kategori setiap jawaban siswa dari instrument *Three Tier Test*.
3. Tahap akhir :
 - a. Mengolah data hasil *pretest* dan *posttest*
 - b. Menganalisis hasil *pretest* dan *posttest*
 - c. Menganalisis lembar observasi yang telah diisi oleh observer
 - d. Memberi kesimpulan
 - e. Menyusun laporan penelitian

Berikut ini alur penelitian dapat dilihat secara lengkap pada peta prosedur penelitian di bawah ini:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

E. Proses Pengembangan Instrumen

Pada penelitian ini menggunakan instrumen dalam bentuk *Three Tier Test* untuk digunakan dalam *pretest* dan *posttest*. Sebelum diujikan instrumen ini harus melewati tahap *judgement* dan uji coba soal. Proses *judgement* melibatkan dua orang dosen ahli dan satu orang guru fisika. Setelah itu perlunya ujicoba untuk memperoleh informasi terkait validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kemudahan dan daya pembeda. Berikut ini pemaparan secara lengkapnya:

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah tes dikatakan valid tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2013, hlm. 80).

Validitas *Three Tier Test* ini terdiri dari validitas logis dan empiris. Uji validitas logis ini meliputi validitas isi dan validitas konstruksi yang dilakukan dengan mengkonsultasikan setiap butir soal dalam bentuk *Three Tier Test* kepada dua dosen ahli dan satu guru mata pelajaran IPA (Fisika). Uji validitas empiris dilakukan statistik analisis butir soal (Arikunto, 2013, hlm. 81).

Instrumen yang telah dibuat kemudian diminta untuk dijudgement oleh dua orang dosen ahli dan satu orang guru. Kriteria penilaian ini untuk melihat validitas isi instrumen. Kriteria penilaian terhadap hasil judgement yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Kriteria penilaian validator terhadap butir soal

Kriteria skor	Keterangan
0	Jika validator menyatakan bahwa butir soal tidak sesuai terhadap indikator, dimensi kognitif, dan dimensi pengetahuan
1	Jika validator menyatakan butir soal sesuai terhadap indikator, dimensi kognitif dan dimensi pengetahuan

Pada setiap butir soal, validator harus membubuhkan tanda ceklist (√) pada kolom kesesuaian terhadap indikator, dimensi kognitif dan dimensi

pengetahuan serta memberikan saran terhadap instrumen yang telah dibuat. Perumusan untuk melihat hasil validasi oleh validator dapat dilihat sebagai berikut.

$$\%P = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Hasil nilai dalam skala persentase menyatakan bahwa instrumen valid atau perlu direvisi. Kriteria hasil nilai dalam skala persentase dapat dibagi menjadi 4 kriteria. Kriteria dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Kriteria kevalidan butir soal oleh validator

Rentang skala	Keterangan
85,94-100	Valid (tidak direvisi)
67,18-85,93	Cukup valid (tidak direvisi)
48,44-67,17	Kurang valid (perlu direvisi)
25,00-48,43	Tidak valid (perlu revisi)

(Ismail, 2007, hlm. 30)

Validitas yang digunakan yaitu dengan menggunakan korelasi point biserial. Tujuan penggunaan validitas point biserial ini yaitu karena lebih cocok digunakan pada instrumen yang bentuknya benar dan salah. Berikut ini merupakan perumusan dari validitas dengan korelasi biserial:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total proporsi

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$$\left(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right) \quad (3.2)$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Nilai validitas butir soal hasil perhitungan dapat diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2013, hlm. 89) pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3 Interpretasi nilai validasi butir soal

Rentang Nilai	Interpretasi
0,8 – 1,0	Sangat tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4 – 0,59	Cukup
0,2 – 0,39	Rendah
0,0 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2013, hlm. 89)

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas merujuk pada konsistensi respon atas apa yang diberikan pada item pertanyaan. Menurut Arikunto (2013, hlm. 100) bahwa instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan.

Uji reliabilitas yang digunakan yaitu dengan penggunaan rumus K-R 20 Arikunto (2013, hlm. 115). Penggunaan reliabilitas KR-20 ini karena cenderung memberikan hasil yang lebih tinggi, tetapi pekerjaannya lebih rumit (Arikunto, 2013, hlm. 117). Berikut ini perumusan untuk K-R 20:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S^2 = varians

Nilai uji reliabilitas hasil perhitungan dapat diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2013, hlm. 89) pada tabel berikut ini:

Tabel 3.4 Interpretasi nilai reliabilitas

Rentang Nilai	Interpretasi
0,8 – 1,0	Sangat tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4 – 0,59	Cukup
0,2 – 0,39	Rendah
0,0 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2013, hlm. 89)

c. Tingkat Kemudahan

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2013, hlm. 222). Rumusan untuk mencari tingkat kesukaran yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.4)$$

Keterangan:

P = indeks kemudahan

B = banyak siswa yang menjawab benar

JS = banyaknya siswa yang mengikuti tes

Indeks kemudahan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi indeks kemudahan

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

(Arikunto, 2013, hlm. 222)

d. Daya pembeda

Menurut Arikunto (2013, hlm. 226) menyatakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara

siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Karena mencari validitas dengan validitas point biserial maka sekaligus ini juga menunjukkan daya pembeda tiap butir soal.

Nilai daya pembeda hasil perhitungan dapat diklasifikasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2013, hlm. 232) pada tabel berikut ini:

Tabel 3.6 Klasifikasi daya pembeda

Rentang Nilai	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2013, hlm. 232)

F. Analisis Hasil *Judgement* dan Hasil Ujicoba

Berikut ini sebaran dimensi kognitif dan pengetahuan pada setiap item soal pada *Three Tier Test*.

Tabel 3.7 Sebaran dimensi kognitif dan pengetahuan sebelum *judgement*.

Dimensi pengetahuan	Nomor Soal					Jumlah Soal
	Dimensi kognitif					
	C2	C3	C4	C5	C6	
Faktual	5, 14, 15					3
Konseptual	2, 3, 4, 7, 9, 10, 18	8, 11, 13	6, 12, 17		1, 16	15
Prosedural						0
Jumlah	10	3	3		2	18

Keterangan: Nomor dengan warna merah tidak sesuai dengan *judgement* ahli

Instrumen yang telah dibuat, setelah melewati langkah *judgement* oleh dua orang dosen ahli dan satu orang guru fisika, kemudian dilakukan analisis terhadap

hasil *judgement*. Berikut ini hasil judgement oleh dua orang dosen ahli dan satu orang guru fisika.

Tabel 3.8 Hasil *Judgement* oleh 2 dosen dan 1 guru

No.	Validitas jugment oleh			Rata-rata	Keterangan
	Dosen 1	Dosen 2	Guru		
1	0,33	0,67	1	0,67	Dibuang
2	1	1	1	1	Digunakan
3	1	1	0,67	0,89	Digunakan (saran guru tidak digunakan)
4	1	1	1	1	Digunakan
5	0,67	1	1	0,89	Digunakan (Revisi)
6	1	0,67	1	0,89	Digunakan (Revisi)
7	1	1	1	1	Digunakan
8	1	1	1	1	Digunakan
9	0,67	1	1	0,89	Digunakan (Revisi)
10	0,67	1	1	0,89	Digunakan (Revisi)
11	0,67	1	1	0,89	Digunakan (Revisi)
12	0,67	33,33	1	0,67	Dibuang
13	0,67	0,67	1	0,78	Digunakan (Revisi)
14	1	1	0,67	0,89	Digunakan (Revisi)
15	1	1	1	1	Digunakan
16	1	1	1	1	Digunakan
17	1	1	1	1	Digunakan
18	1	1	1	1	Digunakan
Rata-rata				0,91	Sangat tinggi (Digunakan)

Keterangan: Hasil validasi oleh validator pada setiap butir soal sebesar 33,33 termasuk kategori tidak valid. Sarannya maka butir soal tersebut harus dibuang atau digunakan dengan harus direvisi.

Ujicoba dilakukan pada siswa kelas IX F pada salah satu sekolah yang ada di daerah di Bandung. Hasil ujicoba hanya melihat daya pembeda, tingkat kemudahan dan reliabilitas. Sementara itu validitas menggunakan hasil dari validasi ahli. Berikut ini hasil ujicoba soal tersebut, dan di bawah ini akan dipaparkan pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Hasil Uji coba

No.	(Daya Pembeda)		Tingkat Kemudahan		Reliabilitas	
	Skor	Klasifikasi	Skor	Klasifikasi	Skor	Kriteria
1.	0,11	Jelek	0,74	Mudah	0,251	Rendah
2.	0,21	Cukup	0,26	Sukar		
3.	0,16	Jelek	0,08	Sukar		
4.	0,37	Cukup	0,55	Sedang		
5.	0,10	Jelek	0,42	Sedang		
6.	0,05	Jelek	0,34	Sedang		
7.	0,32	Cukup	0,32	Sedang		
8.	0,42	Baik	0,42	Sedang		
9.	0,26	Cukup	0,18	Sukar		
10.	0,26	Cukup	0,24	Sukar		
11.	0,21	Cukup	0,16	Sukar		
12.	0,00	Jelek	0,05	Sukar		
13.	0,26	Cukup	0,18	Sukar		
14.	0,16	Jelek	0,13	Sukar		
15.	0,11	Jelek	0,42	Sedang		
16.	0,21	Cukup	0,16	Sukar		
17.	0,16	Jelek	0,37	Sedang		
18.	0,26	Cukup	0,24	Sukar		
Rata-rata	0,27	Cukup				

Berdasarkan hasil ujicoba terdapat validitas ahli rata-rata yaitu 0,91 dengan kategori sangat tinggi dan reliabilitas sebesar 0,251 dengan kategori rendah. Terdapat tiga butir soal yang tidak digunakan. Butir soal itu no. 1, 3, dan 12. Pada hasil ujicoba ini penentuan ketiga soal tidak digunakan yaitu dilihat dari besar daya pembeda dan tingkat kesukaran. Untuk no. 1 termasuk kategori mudah sehingga butir soal ini tidak digunakan. Untuk no. 3 termasuk kategori sukar dengan nilai 0,08, hal ini menandakan dari semua butir soal no. 3 paling kecil sehingga tingkat kesukarannya diatas butir soal lain. Untuk no. 12 termasuk kategori tidak valid maka sebaiknya tidak digunakan. Dari ketiga no. soal yang tidak digunakan ini ternyata hasilnya sama yaitu antara hasil *judgement* ahli dan hasil ujicoba. Butir soal yang tidak digunakan ini berdasarkan hasil komp\ilasi dari *judgement* dari dua dosen dan satu guru serta hasil analisis secara statistik terhadap butir soal. Berikut ini sebaran dimensi kognitif dan pengetahuan pada setiap item soal pada *Three Tier Test*.

Tabel 3.10 Sebaran dimensi kognitif dan pengetahuan setelah *judgement*.

Dimensi pengetahuan	Nomor Soal					Jumlah Soal
	Dimensi kognitif					
	C2	C3	C4	C5	C6	
Faktual	3, 11, 12					3
Konseptual	1, 2, 5, 7, 8, 15	6, 9, 10	4, 14		13	12
Prosedural						0
Jumlah	9	3	2		1	15

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah pada tahap awal yaitu dengan menyebarkan instrumen kognitif untuk *pretest* kemudian dilakukan pembelajaran dengan pendekatan konflik kognitif. Pada tahap akhir dengan melakukan penyebaran instrumen kognitif untuk *posttest*. Sementara itu terdapat instrumen lembar obeservasi sebagai panduan keterlaksanaan proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran ini menggunakan beberapa observer

untuk membantu proses penelitian. Peran observer ini mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan RPP yang telah dibuat.

Tabel 3.11 Instrumen yang digunakan dalam penelitian

No.	Bentuk Instrumen	Teknik Pengumpulan	Tujuan
1	Lembar Observasi	Observasi	Keterlaksanaan proses pembelajaran
2	<i>Three Tier Test</i>	Tes tertulis	Identifikasi miskonsepsi

H. Teknik Analisis Data

a. Data hasil tes

Data hasil tes (*Pretest* dan *Posttest*) yang berbentuk instrumen *Three Tier Test* digunakan untuk mengetahui pengurangan kuantitas siswa yang mengalami miskonsepsi. Hal itu dilakukan dengan menganalisis setiap butir soal. Dalam penelitian ini menggunakan nilai keyakinan yakin dan tidak yakin. Langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh profil pada jawaban siswa saat dilakukan *pretest* dan *posttest* antara lain:

1) Tabulasi skor tiap butir soal pada hasil *pretest* dan *posttest*.

Sebaran jawaban siswa hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran C.2 dan C.3. Langkah berikutnya dengan memberikan skor pada setiap jawaban siswa. Pada instrumen dengan menggunakan *Three Tier Test* pemberian skor. Jika jawaban siswa pada tingkat pertama Benar, pada tingkat kedua Benar dan yakin terhadap jawaban pada kedua tingkat soal tersebut atau skala *Confidance Rating* maka siswa diberikan skor 1 dan selain itu diberikan skor 0 (Eryilmaz, 2010, hlm. 212). Pemberian skor hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran D.2 dan D.3

2) Kategori jawaban siswa pada *Three Tier Test*

Sesuai referensi dari Kaltakci & Didis (2007, hlm 500) yang membuat perumusan hasil jawaban siswa pada *One-tier*, *two-tier* dan *three-tier*. Maka penelitian ini membuat sebuah tabel pengkategorian jawaban siswa berdasarkan referensi. Kategori pada *Three Tier Test* ini

yaitu Paham konsep, *Lack of knowledge*, *Error*, dan Miskonsepsi. Berikut ini beberapa tipe jawaban siswa beserta kategori (Tabel 3.12).

Tabel 3.12 Kategori jawaban siswa pada *Three Tier Test*

Tipe Jawaban	Kategori
Jawaban benar + Alasan benar + Yakin	Paham Konsep
Jawaban benar + Alasan benar + Tidak yakin	<i>Lack of knowledge</i>
Jawaban salah + Alasan benar + Tidak yakin	
Jawaban benar + Alasan salah + Tidak yakin	
Jawaban salah + Alasan salah + Tidak yakin	
Jawaban salah + Alasan benar + Yakin	<i>Error</i>
Jawaban benar + Alasan salah + Yakin	Miskonsepsi
Jawaban salah + Alasan salah + Yakin	

Pada penelitian ini data yang diperoleh yaitu tentang persentase jumlah siswa yang menjawab pertanyaan pada *pretest* dan *posttest* untuk setiap kategori jawaban. Tabel di bawah ini merupakan informasi dalam mengetahui profil siswa pada *Three Tier Test* saat *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3.13 Persentase kategori siswa menurut tipe jawaban

No. Absen	Paham Konsep	<i>Lack of knowledge</i>	<i>Error</i>	Miskonsepsi
	Persentase (%)	Persentase (%)	Persentase (%)	Persentase (%)
1				
2				
3				
4				
5				
...				
35				

- 3) Melakukan perhitungan pengurangan kuantitas miskonsepsi siswa dengan cara:

Sebelum mengitung pengurangan kuantitas miskonsepsi siswa, terlebih dahulu data jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada *pretest* dan *posttest*, ditentukan terlebih dahulu data tersebut normal atau tidak dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk uji normalitas rumus yang digunakan yaitu dengan korelasi Spearman Rank.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum di^2}{n(n^2-1)} \quad (3.4)$$

Keterangan:

r_s = korelasi Rank Spearman

di^2 = selisih ranking data ke i

n = jumlah data

Uji homogenitas dengan variansi digunakan rumus

$$S_x^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.5)$$

$$S_y^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}} \quad (3.6)$$

Keterangan:

S_x^2 = variansi dari data *pretest* miskonsepsi

S_y^2 = variansi dari data *posttest* miskonsepsi

n = jumlah item soal

X = data *pretest* jumlah siswa miskonsepsi

Y = data *posttest* jumlah siswa miskonsepsi

Langkah-langkah dalam menghitung uji homogenitas yaitu:

1. Mencari varian variabel X dan Y dengan persamaan (3.5) dan (3.6)
2. Mencari F hitung dari variansi X dan Y dengan rumus

$$F = \frac{S \text{ besar}}{S \text{ kecil}} \quad (3.7)$$

3. Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tabel distribusi F dengan:

- a. Untuk varians terbesar adalah derajat kebebasan (dk) pembilang $n-1$
- b. Untuk varians terkecil adalah derajat kebebasan (dk) penyebut $n-1$

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti Homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti tidak Homogen

Rumus Uji t ini digunakan karena data yang didapat normal serta homogen. Bila jumlah sampel $n_1 = n_2$, dan varians Homogen, maka dapat digunakan rumus uji t dengan *separated* maupun *polled varian*. Pada penelitian ini menggunakan rumus uji t dengan *separated varian*. Hipotesis pada penelitian ini untuk melihat pengaruh *treatment* terhadap pengurangan miskonsepsi yaitu “Terdapat pengaruh signifikan antara strategi konflik kognitif dengan pengurangan miskonsepsi”.

Jika $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka terdapat pengaruh signifikan antara strategi konflik kognitif dengan pengurangan miskonsepsi. Sebaliknya jika $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka tidak terdapat pengaruh signifikan antara strategi konflik kognitif dengan pengurangan miskonsepsi.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

t = uji t

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ = gain dari data *pretest* dan *posttest*

s_1^2 = varian dari data *posttest*

s_2^2 = varian dari data *pretest*

n_1 = jumlah sampel *posttest*

n_2 = jumlah sampel *pretest*

Nilai uji t ini akan memberikan informasi “apakah dengan pembelajaran menggunakan strategi konflik kognitif mempunyai hubungan yang signifikan dalam mengurangi miskonsepsi atau tidak”.

Berikut ini untuk mengetahui pengurangan miskonsepsi digunakan perumusan dari adaptasi dan modifikasi dari Hake (1999).

$$\Delta M = \frac{\%M_{Pretest} - \%M_{Posttest}}{\%M_{Pretest} - \%M_{Ideal}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

ΔM = pengurangan kuantitas miskonsepsi

$M_{Pretest}$ = jumlah siswa miskonsepsi sebelum *treatment*

$M_{Posttest}$ = jumlah siswa miskonsepsi setelah *treatment*

Perumusan pengurangan kuantitas miskonsepsi diatas dibuat berdasarkan adaptasi nilai gain yang ternormalisasi (Hake, 1999).

Tabel 3.14 Interpretasi nilai pengurangan kuantitas miskonsepsi

Nilai $\langle \Delta M \rangle$	Interpretasi
$\langle \Delta M \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle \Delta M \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle \Delta M \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999).

Dari perhitungan tersebut untuk mempermudah dalam melihat pengurangan miskonsepsi pada setiap konsep fisika, maka dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.15 Tabulasi pengurangan miskonsepsi tiap konsep

No.	Konsep Gaya dan Gerak	$\langle \Delta M \rangle$	Keterangan
-----	-----------------------	----------------------------	------------

No.	Konsep Gaya dan Gerak	$\langle \Delta M \rangle$	Keterangan
1.			
2.			
3.			
...			
12			

4. Data Hasil Observasi keterlaksanaan pembelajaran

Keterlaksanaan ini diperoleh dari lembar Observasi yang berisi aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa selama pembelajaran. Pengolahan lembar observasi yaitu jika keterlaksanaan (Ya) maka diberi skor 1 dan jika (Tidak) diberi skor 0. Selanjutnya dibuat ke dalam bentuk persentase. Adapun persentase data hasil observasi ini dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KM = \frac{\text{skor hasil observasi yang terlaksana (Ya)}}{\text{skor total}} \times 100\% \quad (3.5)$$

Setelah didapat persentase tersebut maka dilakukan interpretasi dari keterlaksanaan pembelajaran tersebut.

Tabel 3.16 Interpretasi keterlaksanaan pembelajaran hasil observasi

Rentang Nilai	Interpretasi
0% - 20%	Sangat kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

(Riduwan, 2012, hlm. 15)