

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Pada umumnya, metodologi ilmiah didefinisikan sebagai salah satu cara untuk memperoleh data dengan tujuan dan spesifikasi tertentu. Makna dari kegiatan penelitian ilmiah berdasarkan karakteristik sains, seperti rasional, empirik, sistematis (Sugiyono, 2007, hlm. 1). Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Experiment*) (Fraenkel, 2012). Ciri khas dari penelitian ini tidak mungkin untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian (Sugiyono, 2015, hlm. 168). Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Dengan menggunakan desain ini subyek penelitian dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan yang lain kelompok kontrol dan pada desain ini kedua kelompok tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2015, hlm. 170). Kelompok eksperimen diberikan pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing tanpa menggunakan *conceptual metaphors*. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1**  
*Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	C	O

(Sugiyono, 2015, hlm. 170)

Keterangan :

- X :Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors*
- C :Pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing tanpa *conceptual metaphors*
- O :Instrumen untuk melihat *conceptual change* siswa sebelum dan setelah diberi perlakuan (*pretest- posttest*)

### B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah total dari seluruh subjek yang akan diteliti, memiliki karakteristik baik dari hasil perhitungan, pengukuran, kualitatif, maupun kuantitatif dari objek tertentu dibatasi dengan kriteria tertentu, sedangkan sampel adalah bagian dari populasi (Sugiyono, 2015, hlm.117). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTsN di salah satu sekolah menengah yang ada di kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat tahun ajaran 2015/2016. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru IPA di MTsN tersebut diketahui bahwa karakteristik populasi dapat dikatakan sama rata untuk seluruh siswa kelas VII. Keseluruhan siswa terbagi menjadi tujuh kelas.

Berdasarkan gambaran karakteristik populasi tersebut, maka dari ketujuh kelas tersebut diambil sampel dengan teknik *purposive sampling*, pemilihan sampel secara *purposive* yakni berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011, hlm.85). Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII<sub>2</sub> dan VII<sub>4</sub> yang masing-masing kelas berjumlah 35 orang.

### C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel manipulasi yaitu pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* dan pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing tanpa *conceptual metaphors*, sedangkan variabel terikatnya yaitu peningkatan perubahan konsep siswa setelah pembelajaran. Adapun variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu guru yang sama dalam mengajar kedua kelas (eksperimen dan kontrol serta waktu pembelajaran).

### D. Definisi Operasional

#### 1. *Conceptual Metaphors*

*Conceptual Metaphors* dalam penelitian ini merupakan sisipan pembelajaran dengan menggunakan skema gambar, model, ikonik, simbol atau bentuk representasi lainnya yang membantu siswa untuk mengkonstruksi pemikirannya sendiri berdasarkan pengalaman. Dalam penelitian ini, proses

pembelajaran dengan menggunakan *conceptual metaphors* ini diawali dengan membimbing siswa untuk memikirkan sebuah analogi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari kemudian siswa disuruh untuk merepresentasikannya berupa gambar atau ikon yang relevan dengan analogi yang dipikirkan oleh siswa. Setiap siswa memiliki sebuah gambaran dan analogi yang berbeda-beda.

## 2. Inkuiri Terbimbing

Inkuiri terbimbing yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang menggunakan sintaks dari Joyce, yaitu menghadapi masalah, pengumpulan data melalui verifikasi, pengumpulan data melalui eksperimen, pengolahan data dan menformulasikan penjelasan dan analisis proses penyelidikan. Dalam proses pembelajaran, siswa bekerja untuk mencari dan menemukan jawaban terhadap masalah yang dikemukakan oleh guru. Dalam penelitian ini, siswa dibimbing untuk menemukan sendiri ide dan mampu merepresentasikan sebuah ide tersebut berdasarkan permasalahan yang diberikan.

## 3. *Conceptual Change*

*Conceptual change* dalam penelitian ini merupakan perubahan konsepsi siswa ke arah yang lebih baik setelah proses pembelajaran. *Conceptual change* siswa diukur dengan menggunakan tes tertulis dalam bentuk soal uraian, dimana tes tersebut diberikan di awal dan di akhir pembelajaran. kemudian dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut dianalisis nilai gain nya. Gain yang diperoleh ini diasumsikan sebagai nilai yang mampu menggambarkan *conceptual change* siswa. Selain itu, digunakan angket untuk melihat respon siswa setelah proses pembelajaran IPA berbasis *conceptual metaphors*. Dalam penelitian ini, aspek perubahan konsep yang diukur adalah bagaimana siswa mampu menjabarkan sebuah penjelasan secara *plausible, intelligible dan fruitful*.

## 4. Respon Siswa dan Guru

Respon siswa dan guru yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tanggapan siswa dan guru terhadap pelaksanaan pembelajaran IPA terpadu berbasis *conceptual metaphors* melalui inkuiri terbimbing pada materi pemanasan global yang dijarah melalui angket dan wawancara tidak terstruktur.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat pengambil data untuk mengungkap *conceptual change* siswa dengan penerapan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors*. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Tes *Conceptual Change*

Tes ini bertujuan untuk melihat *conceptual change* siswa setelah melakukan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors*. Tes yang diberikan berupa tes uraian yang dikembangkan dari beberapa aspek *conceptual change*, yaitu *intelligible*, *plausible* dan *fruitful*. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu tes awal untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap konsep dan untuk melihat apakah ada miskonsepsi yang dialami oleh siswa dalam materi pemanasan global sedangkan tes akhir dilakukan untuk melihat *conceptual change* siswa sebagai hasil dari penerapan pembelajaran IPA menggunakan *conceptual metaphors* dalam materi pemanasan global. Sebelum digunakan perangkat tes ini divalidasi oleh 3 orang dosen ahli dan 2 orang guru IPA, setelah itu diujicobakan terlebih dahulu.

### 2. Angket Respon Siswa

Angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menjangkau respon siswa terhadap pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors*. Angket yang digunakan berupa lembar daftar pertanyaan yang dibuat dalam bentuk *rating scale*. Angket ini berisi sejumlah pertanyaan dengan alternatif pilihan jawaban dengan kriteria sangat setuju, setuju, tidak setuju serta sangat tidak setuju yang digunakan untuk memperoleh tanggapan siswa selama pembelajaran. Bobot masing-masing kriteria adalah sangat setuju=4, setuju=3, tidak setuju=2 serta sangat tidak setuju=1.

### 3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* di kelas pada saat pembelajaran berlangsung. Format ini berisi langkah – langkah yang dilakukan oleh guru pada setiap fasenya dan juga menilai kegiatan siswa. Instrumen ini berbentuk *rating scale*.

#### 4. Daftar Pertanyaan Wawancara

Wawancara digunakan bila ingin mengetahui hal–hal dari responden lebih mendalam (Sugiyono, 2014, hlm. 121). Pada penelitian ini, wawancara bertujuan sebagai penguat atas hasil dari penelitian yang telah berlangsung di kelas. Setelah melakukan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* maka masing-masing siswa di wawancarai dengan tujuan untuk membantu mengklasifikasikan konsepsi yang dimiliki tiap-tiap siswa menjadi konsep yang dapat dimengerti, bisa dipercaya atau bermanfaat (Tobin, 2015, hlm. 34). Pertanyaan yang diberikan kepada siswa itu lebih difokuskan pada topik yang kurang dipahami siswa bahkan untuk topik yang miskonsepsi oleh siswa. Wawancara tidak hanya dilakukan kepada siswa tetapi juga kepada guru untuk mengetahui bagaimana respon guru terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dan untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan pembelajaran IPA berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* yang diterapkan.

**Tabel 3.2**  
*Rangkuman Instrumen Penelitian*

No	Instrumen	Kegunaan	Waktu
1	Tes <i>conceptual change</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengukur <i>conceptual change</i> siswa sebelum dan sesudah pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan <i>conceptual metaphors</i> pada topik pemanasan global</li> </ul>	Sebelum dan setelah pembelajaran
2	Angket Siswa	Mengetahui keefektifan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan <i>conceptual metaphors</i>	Setelah pembelajaran berlangsung
3	Lembar Observasi guru dan siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menilai keterlaksanaan dan aktivitas guru dalam pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan <i>conceptual metaphors</i> di kelas pada</li> </ul>	Selama pembelajaran berlangsung

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		<p>saat pembelajaran berlangsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menilai aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung</li> </ul>	
4	Daftar Pertanyaan Wawancara	Mengetahui kebermaknaan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan <i>conceptual metaphors</i> pada topik pemanasan global.	Setelah pembelajaran berlangsung

## F. Analisis Instrumen

Tes yang digunakan adalah tes tertulis untuk diujikan pada *pretest* dan *posttest*. Sebelum digunakan maka tes evaluasi tersebut diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang karakteristiknya sama dengan objek penelitian. Analisis ini bertujuan agar tes yang digunakan adalah akurat terhadap data yang diperoleh. Tes tersebut terdiri dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda.

### 1. Validitas

Validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai (Sudjana, 2001, hlm. 12). Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu, mengukur apa yang semestinya diukur (Arikunto, 2015, hlm. 80). Uji validitas yang digunakan adalah validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruksi (*construct validity*). Validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi dengan materi yang telah diajarkan, sedangkan validitas konstruksi dilakukan dengan membandingkan butir-butir soal dengan tujuan instruksional khusus.

Untuk mengetahui validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli terhadap soal perubahan konseptual. Dalam hal ini, soal ini divalidasi oleh 3 orang dosen dan 2 orang guru IPA. Hasil pertimbangan tersebut baik berupa saran maupun koreksi yang disampaikan, direvisi oleh peneliti kemudian baru digunakan untuk uji coba. Hasil uji coba dianalisis menggunakan program *Anates V4*. Sebuah item dikatakan valid jika mempunyai dukungan yang besar terhadap skor soal total. Skor pada item soal menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain sebuah item soal memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item memiliki kesejajaran dengan skor total (Arikunto,

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2012). Uji validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi *Product Moment* dengan angka kasar, dengan rumus:

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

Keterangan:

$R_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor item

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes

Y = Skor total

Berikut ini adalah interpretasi dari kriteria validitas dibandingkan dengan hasil yang didapat pada penelitian ini. Berikut adalah tabel kriteria tersebut:

**Tabel 3.3**  
*Interpretasi Validitas*

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2012, hlm. 89)

$R_{xy}$  dikatakan valid jika memenuhi kriteria cukup sampai dengan sangat tinggi.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketepatan suatu tes apabila digunakan pada subjek yang sama dan pada waktu yang berbeda akan memberikan hasil yang hampir sama (Arikunto, 2015, hlm. 100). reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan instrumen yang digunakan sebagai alat pengumpul data dikarenakan data pengukur tersebut sudah baik. Dalam penelitian ini digunakan metode belah dua (*split half method*) untuk menentukan realibilitas instrumen. Pada metode ini, dengan seperangkat instrumen dan hanya diujicobakan satu kali, kemudian hasilnya dianalisis, yaitu dengan cara membelah seluruh

instrumen menjadi dua sama besar. Cara yang diambil untuk membelah soal bisa dengan membelah atas dasar nomer ganjil-genap, atas dasar nomer awal-akhir, dan dengan cara undian. Untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes, rumus yang digunakan yaitu K-R. 20 sebagai berikut:

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

Keterangan :

$r_{11}$	: reliabilitas tes secara keseluruhan
$p$	: proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
$q$	: proporsi subjek syang menjawab item dengan salah ( $q=1- p$ )
$\sum pq$	: jumlah hasil perkalian antara $p$ dan $q$
$k$	: banyaknya item
$SB$	: standar deviasi dari tes

Berikut adalah interpretasi dari kriteria reliabilitas dari hasil perhitungan reliabilitas, sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
*Interpretasi Reliabilitas*

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2015, hlm. 107)

### 3. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai keinginan untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2015, hlm. 222).

Tingkat kesukaran adalah untuk melihat kemampuan siswa dalam menjawab soal, bukan dari perspektif guru. Ada pertimbangan khusus untuk menentukan proporsi kategori soal mudah, sedang, dan sukar. Pertimbangan pertama adalah menyeimbangkan total soal pada seluruh kategori. Kategori soal

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



mudah, sedang, dan sukar harus sama atau seimbang. Pertimbangan kedua adalah proporsi kategori berdasarkan kurva normal. Yaitu kebanyakan dari soal berada pada kategori soal sedang, beberapa termasuk pada kategori mudah dan sukar dengan proporsi yang seimbang (Arikunto, 2015, hlm. 222). Rumus yang digunakan pada penelitian ini untuk menentukan tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = tingkat kesukaran  
 B = banyaknya siswa menjawab soal yang benar  
 Js = total jumlah siswa

Kriteria digunakan ketika indeks yang lebih kecil diperoleh, lebih sulit pertanyaan. Sebaliknya, ketika diperoleh indeks yang lebih besar, pertanyaannya lebih mudah. Indeks tingkat kesukaran dapat dilihat sesuai pada Tabel 3.5 sebagai berikut:

**Tabel 3.5**

*Interpretasi Tingkat Kesukaran*

Interval	Kriteria
0 – 0,30	Sukar
0,31- 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2015, hlm.225)

#### 4. Daya pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Dengan demikian, pertanyaan yang memiliki daya pembeda yang kuat apabila diberikan kepada siswa yang pintar hasilnya akan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diperoleh oleh siswa yang kurang (Arikunto, 2015, hlm. 226).

Rumus untuk analisis daya pembeda adalah sebagai berikut:

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

Keterangan:

D = daya pembeda

J = jumlah siswa

JA = jumlah siswa kelompok atas

JB = jumlah siswa kelompok bawah

BA = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

**Tabel 3.6**

*Interpretasi Daya Pembeda*

Interval	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2015, hlm. 232)

Uji coba dilakukan pada siswa kelas VIII SMPN 2 Bandung. Hasil uji coba tersebut kemudian dilakukan analisis butir soal. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya soal yang digunakan dalam penelitian ini. Analisis mencakup validitas butir soal, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas soal. Untuk mencari nilai reliabilitas digunakan program *Anates V4*. Untuk analisis validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dilakukan dengan menggunakan program yang sama yaitu *Anates V4*. Berdasarkan hasil analisis soal tersebut maka ada beberapa soal yang direvisi sebelum digunakan. Berikut ini adalah rekapitulasi hasil analisis butir soal uraian tes perubahan konseptual topik pemanasan global sesuai dengan Tabel 3.7 dan hasil perhitungan anates dapat dilihat pada lampiran C.1

**Tabel 3.7**

*Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Conceptual Change*

No Butir Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Ket.
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0,55	Cukup	0,23	Mudah	0,29	Cukup	Digunakan
2	0,738	Tinggi	0,90	Sukar	0,58	Baik	Digunakan
3*	0,535	Cukup	0,30	Mudah	0,29	Cukup	Digunakan

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4*	0,571	Cukup	0,29	Mudah	0,25	Cukup	Digunakan
5	0,576	Cukup	0,44	Sedang	0,71	baik sekali	Digunakan
6*	0,506	Cukup	0,19	Mudah	0,21	Cukup	Digunakan
7	0,646	Tinggi	0,39	Sedang	0,46	Baik	Digunakan
8	0,657	Tinggi	0,38	Sedang	0,38	Cukup	Digunakan
9*	0,525	Cukup	0,27	Mudah	0,29	Cukup	Digunakan
10	0,738	Tinggi	0,90	Sukar	0,58	Baik	Digunakan
11	0,561	Cukup	0,40	Sedang	0,42	Baik	Digunakan
12	0,598	Cukup	0,68	Sedang	0,50	Baik	Digunakan
13	0,504	Cukup	0,23	Mudah	0,38	Cukup	Digunakan
14	0,723	Tinggi	0,61	Sedang	0,63	Baik	Digunakan
15	0,633	Tinggi	0,40	Sedang	0,42	Baik	Digunakan
16	0,583	Cukup	0,44	Sedang	0,46	Baik	Digunakan
17	0,674	Tinggi	0,43	Sedang	0,46	Baik	Digunakan
18*	0,494	Cukup	0,31	Sedang	0,33	Cukup	Digunakan
19*	0,503	Cukup	0,34	Sedang	0,33	Cukup	Digunakan
20*	0,552	Cukup	0,36	Sedang	0,38	Cukup	Digunakan
21*	0,45	Cukup	0,30	Sedang	0,25	Cukup	Digunakan
22	0,574	Cukup	0,43	Sedang	0,42	Baik	Digunakan
23	0,705	Tinggi	0,43	Sedang	0,54	Baik	Digunakan
24	0,604	Cukup	0,43	Sedang	0,33	Cukup	Digunakan
25	0,671	Tinggi	0,55	Sedang	0,54	Baik	Digunakan
26	0,67	Tinggi	0,40	Sedang	0,50	Baik	Digunakan

Koefisien reliabilitas tes perubahan konseptual yang diujicobakan bernilai 0.90 dengan kriteria sangat tinggi (sesuai lampiran C.1). Berdasarkan nilai koefisien tersebut dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut reliabel. Dari 26 butir soal yang di ujicobakan maka semuanya digunakan untuk soal *pretest* dan *posttest*, namun pada soal nomor 3, 4, 6, 9, 18, 19, 20, dan soal nomor 21 dilakukan perbaikan dari segi redaksi dan informasi awal yang terdapat pada soal.

## G. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini secara garis besar, prosedurnya terdiri dari tiga tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian.

### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Studi Pendahuluan, ini dimaksudkan untuk mencari permasalahan yang muncul ketika proses pembelajaran berlangsung baik pada peserta didik maupun guru. Studi pendahuluan ini juga bertujuan untuk menggali respon

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

peserta didik terhadap pembelajaran IPA yang selama ini mereka dapatkan di sekolah. Berdasarkan studi pendahuluan ini, penulis akan mendapatkan informasi tentang metode apa yang digunakan oleh guru di dalam kelas sehingga hal ini akan menjadi pertimbangan bagi peneliti untuk melakukan metode lain yang dianggap sesuai dengan permasalahan yang terjadi dan mampu mengatasinya. Studi pendahuluan dilakukan dengan cara mewawancarai serta mengamati guru mengajar ketika berada di dalam kelas.

- b. Melakukan kajian pustaka, bertujuan untuk mendapatkan teori dan konsep yang berkaitan dengan materi yang dipilih agar dapat sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditentukan. Hasil dari studi literatur ini yang kemudian akan dijadikan acuan untuk mendesain pembelajaran beserta perangkat yang diperlukan dalam penelitian.
- c. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
- d. Menghubungi pihak sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- e. Menentukan sampel penelitian.
- f. Membuat proposal penelitian.
- g. Merancang instrumen penelitian dan RPP. Dalam proses perancangan tersebut disesuaikan dengan KI, KD, indikator dan materi yang akan diajarkan. RPP disusun dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi dan mengomunikasikan.
- h. Melakukan *judgement* dan uji coba instrumen penelitian, uji instrumen ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda terhadap item soal yang akan diujikan. *Judgement* dilakukan oleh 3 orang dosen dan 2 orang guru SMP. Uji coba instrumen dilakukan di SMP N 2 Bandung.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Dalam penelitian ini, pelaksanaannya dilakukan dalam 2 kali pertemuan atau 5 JP dalam dua minggu. Adapun tahapan pelaksanaan adalah sebagai berikut :

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a. Menentukan subjek yang akan menjadi sampel dalam penelitian secara *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu MTsN yang ada di kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana masing-masing kelas berjumlah 35 orang. Pengambilan kelas ini ditentukan oleh guru IPA yang bersangkutan dengan pertimbangan kedua kelas memiliki kemampuan yang sama. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors*, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing tanpa menggunakan *conceptual metaphors* dan sama-sama menggunakan pendekatan saintifik.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampe awal juni selama 2 kali pertemuan pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- b. Memberikan *pretest* kepada semua siswa pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan dipelajari.
- c. Melakukan pengambilan data melalui kegiatan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* pada kelas eksperimen dan kegiatan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing tanpa *conceptual metaphors* pada kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik (5M), yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Adapun kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada kelas yang menerapkan pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* adalah sebagai berikut:

**Tabel. 3.8**

*Pembelajaran IPA terpadu berbasis Inkuiri Terbimbing menggunakan Conceptual Metaphors (Pada kelas Eksperimen)*

No.	Inkuiri Terbimbing + <i>Conceptual Metaphors</i>	Kegiatan Pembelajaran
1.	Menghadapi Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan masalah atau menampilkan suatu fenomena yang dapat diamati secara langsung oleh siswa</li> </ul>

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Inkuiri Terbimbing + <i>Conceptual Metaphors</i>	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan sebuah gambaran analogi tentang sebuah konsep yang ingin dicapai</li> <li>• Siswa mencari informasi baik melalui pengamatan langsung ataupun dengan menggunakan alat</li> <li>• Siswa memikirkan tentang analogi yang dipertanyakan oleh guru.</li> </ul>
2.	Pengumpulan Data Melalui Verifikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengajukan pertanyaan, kemudian mencari jawaban dengan sendirinya dari masalah yang dipertanyakan</li> <li>• Pertanyaan yang diajukan oleh siswa merupakan pertanyaan yang sifatnya melatih kemampuan berfikir</li> <li>• Siswa membuat sebuah pemetaan tentang sebuah konsep yang abstrak menjadi konsep yang lebih nyata dengan dibimbing oleh guru</li> <li>• Siswa mengumpulkan informasi tentang kemiripan (analogi) dari efek rumah kaca dengan kehidupan sehari-hari berdasarkan pengalaman</li> </ul>
3.	Pengumpulan data melalui eksperimen (percobaan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membuat sebuah hipotesis dari permasalahan yang diajukan</li> <li>• Siswa mengumpulkan data dan kemudian melakukan uji coba terhadap informasi yang didapatkan untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang diajukan</li> <li>• Siswa melakukan percobaan yang sesuai dengan analogi tersebut.</li> </ul>
4.	Mengolah Data dan Memformulasikan Penjelasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menganalisis analogi tersebut dan mengaitkannya dengan berbagai komponen efek rumah kaca (salah satu konsep yang menjadi target).</li> <li>• Menuliskan kemiripan (pemetaan analog dengan target)</li> </ul>
5.	Analisis proses penelitian/penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya</li> <li>• Mengomunikasikan hasil temuannya dan dicocokkan dengan hipotesis yang telah dikemukakan di awal</li> <li>• Siswa mengemukakan kesulitan-kesulitan yang dialaminya selama melakukan penyelidikan dan mencari jalan keluar agar</li> </ul>

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Inkuiri Terbimbing + <i>Conceptual Metaphors</i>	Kegiatan Pembelajaran
		<p>dapat melakukan kegiatan yang serupa yang lebih baik lagi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membuat sebuah kesimpulan dan mencari tahu lebih jelas tentang konsep target yang telah diperoleh.</li> </ul>

- d. Peneliti meminta seorang observer untuk menilai aktivitas guru (dalam hal ini peneliti) dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* berlangsung.
- e. Memberikan *posttest* kepada seluruh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dilakukan untuk melihat *conceptual change* siswa pada topik pemanasan global yang kemudian data tersebut dianalisis, disajikan, dideskripsikan, dan dibahas.
- f. Meminta siswa untuk mengisi angket tanggapan terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan. Kegiatan ini dilakukan pada pertemuan pertemuan terakhir.
- g. Melakukan wawancara kepada siswa untuk melihat sejauh mana pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah siswa tersebut benar-benar paham tentang konsep tersebut dan untuk melihat *conceptual change* siswa.
- h. Melaksanakan wawancara terhadap guru IPA yang terlibat dalam penelitian mengenai pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* dan pembelajaran IPA terpadu tanpa *conceptual metaphors*. Wawancara ini mengacu pada daftar pertanyaan yang telah dibuat. Hal ini juga dilakukan pada pertemuan terakhir.
- i. Mencatat segala kejadian faktual penting dalam *catatan lapangan* sebagai dokumentasi dan dapat dijadikan validasi data.

### 3. Tahap Penyelesaian

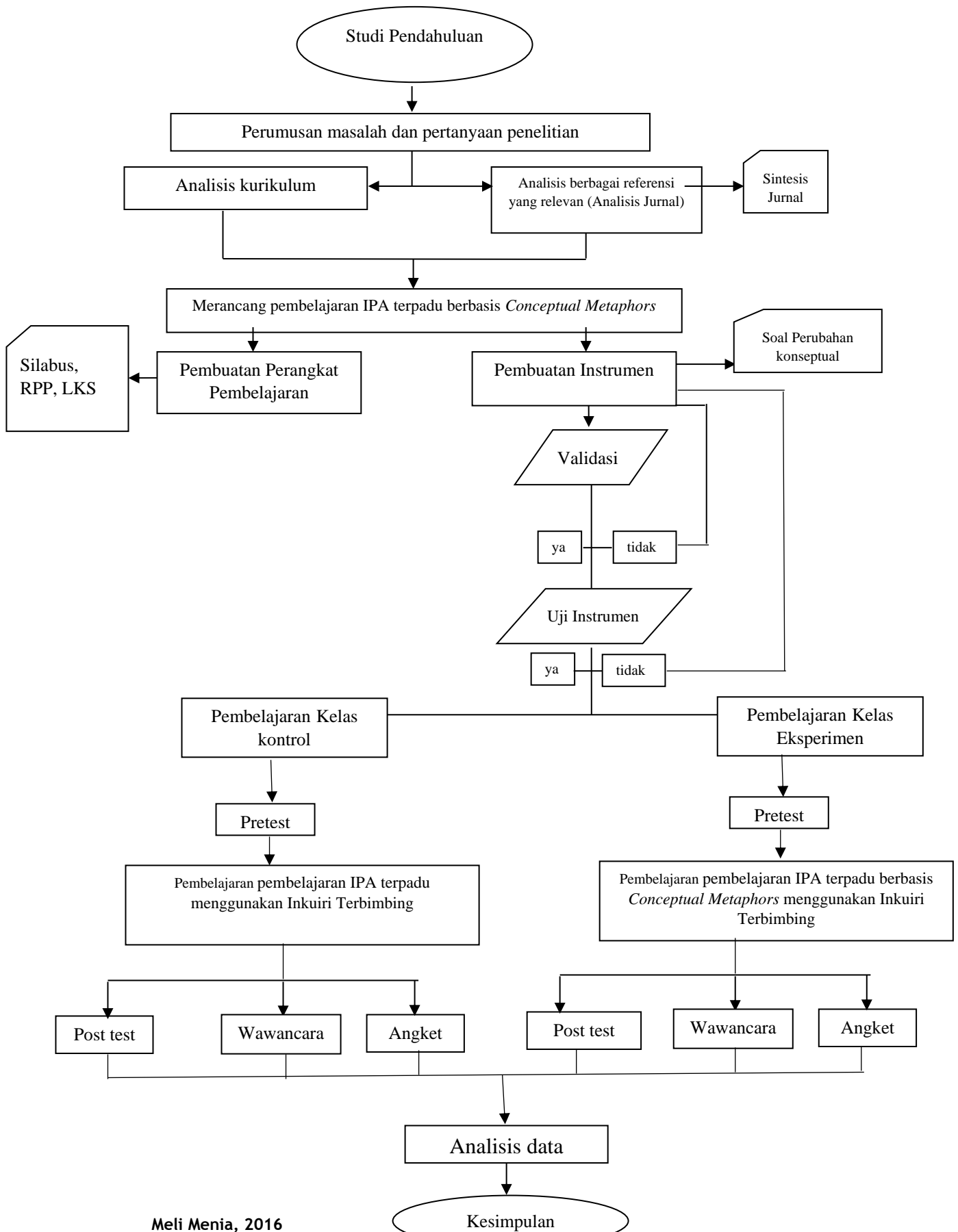
Setelah peneliti mendapatkan data dari implementasi yang dilakukan, data tersebut akan diolah pada tahap penyelesaian ini serta akan diambil kesimpulan

oleh peneliti berdasarkan data yang didapat dari implementasi tersebut. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap penyelesaian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah hasil *pretest* dan *posttes* dari tes yang telah diberikan kepada siswa untuk kedua kelas.
- b. Melakukan uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis.
- c. Mengolah angket respon siswa dan menyesuaikan dengan kategori keterlaksanaan pembelajaran yang terjadi.
- d. Mengolah hasil keterlaksanaan berdasarkan lembar observasi yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung.
- e. Melakukan pembahasan tentang hasil temuan serta menghubungkan dengan teori yang mendukung.
- f. Membuat kesimpulan.

Rancangan penelitian dilakukan dengan mengikuti langkah – langkah sesuai dengan skema pada gambar alur penelitian berikut ini:





Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Ir

**Gambar 3.1.** Alur Penelitian

## H. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian selesai maka diperoleh data kuantitatif. Analisis dan pengolahan data berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian. Data kuantitatif berupa skor rerata *conceptual change* siswa yaitu dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data deskriptif berupa deskripsi hasil angket siswa, hasil wawancara dengan guru IPA dan catatan lapangan selama penelitian. Data ini dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui temuan yang terjadi saat penelitian berlangsung. Hasil perolehan data kuantitatif dan data deskriptif tersebut selanjutnya akan digunakan dalam menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian. Secara rinci, analisis data akan diuraikan dalam penjelasan berikut.

### 1. Analisis Skor atau Nilai *Conceptual Change*

Analisis data kuantitatif dalam penelitian ini berupa skor *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh tersebut dianalisis secara statistika dengan langkah - langkah sebagai berikut:

- a. Menskor tiap lembar jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban untuk *conceptual change*. Kemudian menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes. Mengubah nilai dalam bentuk persentase dengan cara:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\Sigma \text{jumlah skor mentah}}{\Sigma \text{skor maksimum dari tes}} \times 100$$

- b. Menghitung nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh siswa :

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{nilai total jawaban benar}}{\text{Jumlah siswa}}$$

- c. Menentukan nilai pretes dan postes masing-masing siswa
- d. Uji Normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 20.0. Uji yang digunakan adalah uji *Kolomogorof-Smirnov*. Uji normalitas dengan menggunakan SPSS ini dilakukan dengan penafsiran sebagai berikut: *Jika nilai signifikansi pada kolom asymp. Sig (2-tailed) atau probabilitas >0,05 maka data berdistribusi normal.*

- g. Uji Homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Levene*. Uji homogenitas (F) menggunakan uji Levene dengan program SPSS versi 20.0 dengan penafsiran sebagai berikut: *Jika nilai signifikansi pada kolom asymp. Sig (2-tailed) atau probabilitas >0,05 maka data homogen.*
- e. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan *conceptual change* siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan uji perbedaan rata-rata nilai posttest *conceptual change* siswa pada kedua kelas tersebut dengan rincian sebagai berikut:
- 1) Jika data berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan menggunakan uji rata-rata dua pihak (*Independent Sample t – Test*) pada program SPSS versi 20.0 dengan penafsiran sebagai berikut: untuk *conceptual change* yaitu, *Jika nilai signifikansi sig (2-tailed) >0,025 maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata conceptual change antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Jika nilai signifikansi sig (2-tailed) < 0,025 maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata conceptual change siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.*
  - 2) Jika data tidak terdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik berupa U Mann Whitney menggunakan program SPSS versi 20.0 dengan penafsiran sebagai berikut: untuk *conceptual change*, *jika nilai signifikansi sig (2-tailed) >0,025 maka  $H_0$  diterima dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata conceptual change siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Jika nilai signifikansi sig (2-tailed) < 0,025 maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata conceptual change siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.*

## 2. Analisis Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Data keterlaksanaan proses pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* yang telah diambil menggunakan lembar observasi. Pengelolaan proses pembelajaran digunakan untuk menganalisis kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors* dan aktivitas siswa yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Analisis data yang diuji secara statistika dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Kriteria Penilaian Aktivitas Guru

Data pengelolaan proses pembelajaran digunakan untuk menganalisis kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing menggunakan *conceptual metaphors*. Perolehan rata-rata dari skor jumlah seluruh skor aktivitas guru selama pembelajaran dikonversikan dengan kriteria penilaian keefektifan guru dalam mengelola pembelajaran. Kriteria penilaian aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.9**  
*Kriteria Keefektifan Guru dalam Mengelola Pembelajaran*

Rata-rata skor	Keterangan
0% - 37,25%	Tidak Baik
37,5% - 64,75%	Kurang
65% - 87,25%	Cukup Baik
87,5% - 100%	Baik

(Depdiknas, 2006)

b. Kriteria Penilaian Aktivitas Siswa

Semua aktivitas peserta didik yang sesuai dengan kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 yaitu dengan pendekatan saintifik: *mengamati, menanya, menalar, mengasosiasi dan mengomunikasikan*. diamati dan dicatat oleh peneliti pada lembar observasi aktivitas peserta didik. Data observasi aktivitas peserta didik ini dianalisis frekuensi aktivitas peserta didik yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung yang ditentukan dengan persentase aktivitas peserta didik. Persentase frekuensi aktivitas dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Aktivitas (\%)} = (A / B) \times 100\%$$

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

A = banyaknya frekuensi aktivitas peserta didik

B = frekuensi aktivitas keseluruhan

Perolehan rata-rata dari skor jumlah seluruh skor aktivitas siswa selama pembelajaran dikonversikan dengan kriteria penilaian keefektifan siswa dalam proses pembelajaran. Kriteria penilaian aktivitas siswa dalam pembelajaran disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.10**

*Kriteria Keefektifan Siswa dalam Proses Pembelajaran*

Rata-rata skor	Keterangan
0% - 37,25%	Tidak Baik
37,5% - 64,75%	Kurang
65% - 87,25%	Cukup Baik
87,5% - 100%	Baik

(Depdiknas, 2006)

### 3. Analisis Angket Siswa

Angket yang digunakan dalam penelitian ini diolah dengan cara menghitung jumlah siswa yang menjawab SS, S, TS dan STS untuk setiap pertanyaan pada angket. Berikutnya yaitu melakukan perhitungan presentase jawaban siswa untuk setiap pertanyaan dengan bobot angket adalah Sangat setuju=4, setuju=3, tidak setuju=2 serta sangat tidak setuju=1. Hasil data angket yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk mendukung temuan-temuan terkait dengan penelitian yang dilakukan. Perhitungan secara keseluruhan dilakukan dengan menggunakan persentase (%) untuk masing-masing tanggapan.

Perolehan rata-rata skor dari jumlah seluruh skor tanggapan siswa terhadap pertanyaan yang ada dalam angket dikonversikan dengan kriteria persentase yang ditunjukkan dalam Tabel 3.11 di bawah ini.

**Tabel 3.11**

*Kriteria Persentase Respon Siswa*

Persentase	Kriteria
76% - 100%	Sangat tinggi
51% - 75%	Tinggi
26% - 50%	Sedang
0% - 25%	Rendah

(BSNP, 2007)

Meli Menia, 2016

**PEMBELAJARAN SAINS MENGGUNAKAN CONCEPTUAL METAPHORS MELALUI INKUIRI TERBIMBING DAN PENGARUHNYA TERHADAP CONCEPTUAL CHANGE SISWA SMP PADA TOPIK PEMANASAN GLOBAL**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

#### 4. Analisis Wawancara

Data hasil wawancara dengan guru digunakan untuk mengetahui respon guru terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Sedangkan data hasil wawancara dengan siswa digunakan untuk mengetahui sejauh mana konsep yang dimiliki siswa itu telah dipahami dengan jelas sehingga terjadi perubahan konsep ke arah yang lebih baik. Data tersebut dianalisis secara deskriptif.