

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Pada bab ini dipaparkan tentang metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, alur penelitian, instrumen penelitian serta teknik pengolahan dan analisis data penelitian.

#### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas model *problem based learning* dengan strategi *reading infusion* untuk meningkatkan literasi saintifik dibandingkan model *problem based learning*. Metode penelitian menggunakan metode eksperimen *quasi exsperimental*.

#### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Postest Nonequivalent Control Group Design* (Creswell, 2009). Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen (kelas yang belajar melalui model *Problem Based Learning* dengan strategi *reading infusion*) dan kelas kontrol (kelas yang belajar melalui model *Problem Based Learning*). Kemampuan kedua kelompok tersebut diukur dengan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini:

**Table 3.1 Desain Pre-Test Dan Post-Test Control Group Nonequivalen Design**

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>1</sub>

(Creswell, 2009)

Keterangan:

$O_1$  : Tes literasi saintifik

$X_1$  : Perlakuan menggunakan model *problem based learning* dengan strategi *reading infusion*

$X_2$  : Perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*

Berdasarkan desain penelitian di atas, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes yang sama pada awal (*pre-test*) dan akhir (*post-test*) pembelajaran untuk mengetahui literasi saintifik siswa. *Pretest* diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan awal literasi saintifik siswa. Setelah perlakuan berupa penggunaan model PBL dengan strategi *reading infusion* dilaksanakan di kelas eksperimen dan model PBL dilaksanakan di kelas kontrol, kedua kelas diberikan *post-test* yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi saintifik siswa. Selanjutnya dianalisis apakah model PBL dengan strategi *reading infusion* memberikan pengaruh yang signifikan pada kelas eksperimen dalam meningkatkan literasi saintifik dibandingkan dengan kelas kontrol.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI disalah satu MA di Kota Bandung yang terdaftar pada semester II Tahun Ajaran 2017/2018. Partisipan dalam penelitian ini adalah dua kelas dari populasi yang ada yaitu 44 siswa di sebuah MA di Kota Bandung. Siswa pada kelas eksperimen berjumlah 22 orang yang terdiri atas 3 laki-laki dan 19 perempuan. Siswa pada kelas kontrol berjumlah 22 orang yang terdiri atas 7 laki-laki dan 19 perempuan. Teknik pengambilan sampel menggunakan random sampling karena populasi bersifat homogen. Populasi tersebut bersifat homogen karena pada saat penentuan kelas, siswa dibagi ke dalam kelas secara acak tanpa pertimbangan dari kemampuan kognitifnya. Sekolah tersebut juga tidak memberlakukan adanya kelas unggulan (kelas dengan siswa yang berkemampuan tinggi) dan kelas yang kurang unggul (kelas dengan siswa yang berkemampuan rendah). Selain itu, uji homogenitas dilakukan pada kedua kelompok dengan menggunakan data pretest. Berdasarkan uji

homogenitas dengan taraf kepercayaan 95% pada lampiran D2, diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan literasi saintifik awal siswa antara kelas eksperimen dan kontrol.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini secara garis besar dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pasca pelaksanaan.

#### **1. Tahap Persiapan**

- a. Studi pendahuluan berupa observasi dan wawancara terhadap guru fisika untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pembelajaran fisika yang konkret dikelas serta mengidentifikasi literasi saintifik siswa SMA.
- b. Studi literatur terhadap jurnal, laporan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan literasi saintifik siswa.
- c. Membuat proposal penelitian mengenai efektivitas model pembelajaran PBL dengan strategi *reading infusion* dalam pembelajaran fisika
- d. Penyusunan instrumen dan perangkat pembelajaran. Tahap penyusunan ini didahului dengan analisis materi dan standar kompetensi yang akan dicapai dalam proses pembelajaran. Penyusunan instrumen literasi saintifik siswa SMA diawali dengan menyusun kisi-kisi instrumen, membuat rancangan instrumen berupa soal dan angket, bahan bacaan siswa, rubrik penilaian SQ3R, LKS, angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran PBL dengan *reading infusion*, dan lembar observasi guru dan siswa. Penyusunan instrumen dan perangkat pembelajaran dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- e. Melakukan validasi terhadap instrumen tes dan nontest yang digunakan pada penelitian melalui 4 validator. Proses lainnya termasuk melakukan uji coba instrumen tes kepada siswa yang telah mempelajari materi pemanasan global untuk mengukur bagaimana validitas empiris, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas butir – butir soal yang digunakan pada *pre-test* dan *post-test*, kemudian melakukan revisi instrumen.

- f. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan menentukan instrumen yang diperbaiki dan digunakan dalam penelitian
- g. Menentukan populasi dan sampel yang digunakan sesuai dengan metode pengambilan sampel yang telah ditentukan

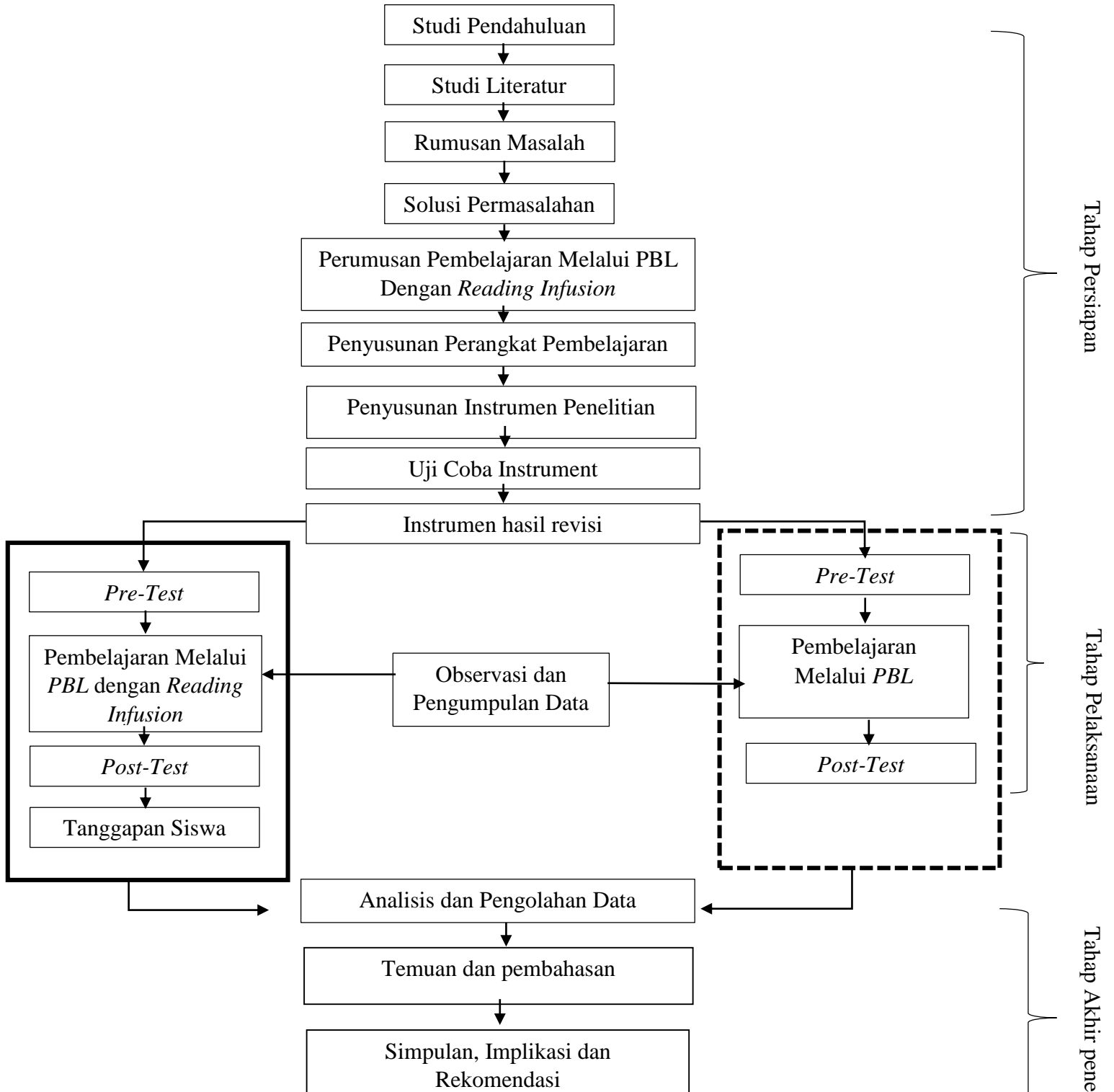
## **2. Tahap Pelaksanaan**

- a. Melakukan *pre-test* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Melakukan pembelajaran fisika dengan menerapkan *Problem Based Learning* (PBL) dengan strategi *reading infusion* pada kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran PBL pada kelas kontrol.
- c. Melakukan *post-test* terhadap kelas eksperimen dan kelas control
- d. Memberikan angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran PBL dengan strategi *reading infusion* untuk kelas eksperimen.

## **3. Tahap akhir penelitian**

- a. Melakukan pengolahan dan analisis data.
- b. Menganalisis hasil penelitian
- c. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian.
- d. Memberikan saran terhadap hambatan dan kekurangan selama pembelajaran.

#### 4. Alur Penelitian



Isonamia Bakti Nasution, 2018

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINTEK SISWA SMA

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

### Gambar 3.1 Alur Penelitian

#### 3.5 Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian, peneliti telah menyusun dan menyiapkan beberapa instrumen untuk menjawab pertanyaan penelitian, yaitu: (1) tes literasi saintifik siswa (2) Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran PBL dengan strategi *reading infusion*, (3) angket tanggapan siswa. Berikut ini uraian secara rinci masing-masing instrumen dan teknik pengumpulan datanya pada Tabel 3.2

**Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Jenis Data	Sumber data	Instrumen	Teknik pengumpulan data
Literasi saintifik	Siswa	Soal tes literasi saintifik berbentuk uraian sesuai domain literasi saintifik yang terdiri atas konteks, pengetahuan dan kompetensi. Sedangkan domain sikap berbentuk angket.	<i>Pre-test</i> dan <i>post-test</i>
Keterlaksanaan pembelajaran model PBL dengan strategi <i>reading infusion</i> dan pembelajaran model PBL	<i>Observer</i>	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran model PBL dengan strategi <i>reading infusion</i> guru dan siswa	Pengisian lembar observasi guru dan siswa
Tanggapan siswa terkait implementasi model PBL dengan strategi <i>reading infusion</i>	Siswa	Angket Tanggapan Siswa terhadap model PBL dengan strategi <i>reading infusion</i>	Pengisian angket
Lembar penilaian SQ3R	Siswa	Analisis dokumen dengan rubrik	Rubrik kegiatan SQ3R

### 3.6 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

#### 1. Pengembangan Instrumen

Penilaian terhadap validitas dan reliabilitas soal termasuk dalam kriteria analisis tes secara keseluruhan. Analisis tes, analisis butir soal tes dan angket merupakan hal yang harus dilakukan untuk menghasilkan data yang valid dan sah. Oleh karena itu, analisis butir soal pada tes juga perlu dilakukan. Analisis butir soal tes dilakukan dengan mencari daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

##### a. Validitas

Validitas berhubungan dengan ketepatan suatu tes dalam mengukur yang hendak diukur. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2014). Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk dan validitas empiris. Validas konstruk dilakukan dengan meminta pertimbangan kepada kelompok ahli (*expert judgment*) untuk mengetahui kesesuaian soal dan angket yang dibuat terhadap indikator yang ingin diukur. Soal tes dan angket divalidasi oleh 4 orang ahli (*expert judgment*). Komentar validator terhadap tes literasi saintifik domain kompetensi dan pengetahuan serta angket untuk domain sikap ditunjukkan pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4 dibawah ini:

**Tabel 3. 3 Rekapitulasi Hasil Validasi Terhadap Angket Literasi Saintifik Domain Kompetensi dan Domain Pengetahuan**

<b>Validator Ke-</b>	<b>Valid (Jumlah Soal)</b>	<b>Valid dengan Perbaikan Pernyataan</b>	<b>Komentar</b>
<b>1</b>	23	0	Instrumen dapat digunakan untuk penelitian dengan beberapa revisi seperti yang dipaparkan pada draft soal
<b>2</b>	7	16	Instrumen yang disusun sudah cukup bagus akan tetapi indikator soal banyak yang tidak sesuai dengan pertanyaan yang disusun silahkan direvisi

<b>Validator Ke-</b>	<b>Valid (Jumlah Soal)</b>	<b>Valid dengan Perbaikan Pernyataan</b>	<b>Komentar</b>
<b>3</b>	23	0	Instrumen dapat dipergunakan setelah direvisi
<b>4</b>	0	23	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cukup baik, tapi harus cantumkan rujukan ke sumber pustaka yang dipakai (agar tak jadi plagiat dan dapat diakses oleh pemakai)</li> <li>2. Beberapa mekanisme fisika perlu diluruskan dengan catatan yang tercantum</li> <li>3. Tabel dapat direvisi</li> <li>4. Tata bahasa, tata eja perlu lebih diperhatikan</li> <li>5. Kunci jawaban perlu dipandang sebagai pedomana yang fleksibel karena dapat saja jawaban cukup benar walau tidak sama dengan kunci</li> </ol>

**Tabel 3.4 Rekapitulasi Hasil Validasi Pernyataan Domain Sikap**

<b>Validator Ke-</b>	<b>Valid (Jumlah Pernyataan)</b>	<b>Valid dengan Perbaikan Pernyataan</b>	<b>Komentar</b>
<b>1</b>	15	0	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kembangkan pertanyaan positif dan negatif</li> <li>2. Pernyataan no. 5 dan 14 (hindari kata tidak)</li> </ol>
<b>2</b>	5	10	Instrumen sudah disusun dengan baik akan tetapi pernyataan negatif tidak boleh menggunakan kata “tidak” pernyataan harus mencari alternatif kata bermakna negatif.
<b>3</b>	15	0	-



Validator Ke-	Valid (Jumlah Pernyataan)	Valid dengan Perbaikan Pernyataan	Komentar
4	15	0	Cukup baik dapat direvisi peneliti berdasarkan catatan yang tercantum

Berdasarkan hasil validasi oleh 4 orang ahli (*expert judgment*) pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4, semua soal tes dan pernyataan angket valid dengan perbaikan. Maka tidak ada soal dan pernyataan yang dibuang pada soal ini.

Untuk menghitung validitas empiris, teknik yang digunakan adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Arikunto 2014) dengan persamaan 3.1 dibawah ini:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{((N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2))}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

Validitas empiris hanya diuji untuk soal tes. Nilai yang diperoleh dapat direpresentasikan untuk menentukan validitas butir soal yang menggunakan kriteria pada Tabel 3.5

### Kategori 3.5 Validitas Butir Soal

Koefisien korelasi	Kriteria
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

## b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dengan ajeg memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2014). Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf reliabilitas yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tetap yang dihitung dengan koefisien reliabilitas. Reliabilitas hanya diuji pada instrumen untuk domain kompetensi dan pengetahuan. Reliabilitas instrument soal pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode Kuder dan Richardson. Koefisien korelasinya terkenal dengan KR 21. Menurut Kuder-Richardson realibitas tes dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.2 dibawah ini:

$$r = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{S_t^2 - npq}{S_t^2}\right) \quad (3.2)$$

Keterangan :

$n$  = jumlah item dalam tes

$S_t$  = Standar Deviasi tes

$p$  =mean dibagi jumlah item dan  $q = 1 - p$

Penafsiran terhadap kriteria reliabilitas yang telah dihitung berpendoman pada Tabel 3.6 (Arikunto, 2014). Jika nilai  $r$  hasil perhitungan lebih besar dari  $r_{\text{tabel}}$  maka tes tersebut reliable. Hasil perhitungan tersebut kemudian diinterpretasikan pada koefisien korelasi menurut Arikunto (2014) ditunjukkan pada Tabel 3.6

**Tabel 3.6 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas**

<b><math>r_{12}</math></b>	<b>Interpretasi</b>
$0,80 < r_{12} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{12} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{12} \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r_{12} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{12} \leq 0,20$	Sangat rendah

## c. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2015). Taraf kesukaran hanya diuji pada soal instrumen domain kompetensi

Isonamia Bakti Nasution, 2018

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN STRATEGI READING INFUSION UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINTEK SISWA SMA

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

dan pengetahuan. Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sedangkan indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Indeks kesukaran diberi simbol P singkatan dari “proporsi”, indeks kesukaran dapat dicari dengan persamaan (Arikunto, 2015). Untuk menghitung taraf kesukaran digunakan persamaan 3.3 dibawah ini:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Interpretasi indeks kesukaran suatu tes dapat dilihat pada Tabel 3.7

**Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Kesukaran**

Besarnya Nilai P	Interpretasi
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal Mudah

(Arikunto, 2015)

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2015). Daya pembeda hanya diuji pada soal tes. Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Penelitian ini adalah penelitian kelompok kecil (kurang dari 100), seluruh kelompok tes dibagi dua sama, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. indeks diskriminasi dapat dicari dengan persamaan 3.4 (Arikunto, 2015).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.4)$$

Keterangan :

$D$  =Indeks diskriminasi

$B_A$ =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

$P_A$ =Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$ =Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Interpretasi indeks diskriminasi suatu tes dapat dilihat pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Interpretasi Indeks Diskriminasi**

Besarnya Nilai $D$	Interpretasi
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek ( <i>poor</i> )
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup ( <i>statistifactory</i> )
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik ( <i>good</i> )
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali ( <i>excellent</i> )
$D < 0$ (Negatif)	Tidak baik, buang saja

(Arikunto, 2015)

### 3.7 Deskripsi Hasi Uji Coba Instrumen Tes

#### 1. Domain Pengetahuan dan Kompetensi Literasi Sainifik

Alat ukur peningkatan kemampuan literasi saintifik diadaptasi dari PISA 2015. Telah rancangan soal sebanyak 23 butir soal uraian untuk domain kompetensi. Kemudian soal dan angket yang dirancang divalidasi dengan empat orang ahli setelah divalidasi semua soal dapat digunakan dengan beberapa perbaikan. Selain divalidasi dengan empat orang ahli, soal kemampuan literasi saintifik untuk domain kompetensi dan pengetahuan diuji coba untuk dianalisis tingkat kesulitan, realibilitas dan daya pembeda. Tabel 3.9 menunjukkan hasil uji coba soal literasi saintifik.

**Tabel 3.9 Hasil Uji Coba Soal Literasi Saintifik**

Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
<b>Soal 1</b>	0,71	Tinggi	0,76	Sangat baik	0,29	Sukar
<b>Soal 2</b>	0,65	Tinggi	0,88	Sangat baik	0,27	Sukar
<b>Soal 3</b>	0,67	Tinggi	0,70	Sangat baik	0,35	Sedang
<b>Soal 4</b>	0,61	Tinggi	0,94	Sangat baik	0,62	Sedang
<b>Soal 5</b>	0,27	Rendah	0,17	Buruk	0,59	Sedang
<b>Soal 6</b>	0,61	Tinggi	0,94	Sangat baik	0,39	Sedang
<b>Soal 7</b>	0,64	Tinggi	1,00	Sangat baik	0,55	Sedang
<b>Soal 8</b>	0,66	Tinggi	0,88	Sangat baik	0,32	Sedang
<b>Soal 9</b>	0,65	Tinggi	0,82	Sangat baik	0,48	Sedang
<b>Soal 10</b>	0,69	Tinggi	0,94	Sangat baik	0,37	Sedang
<b>Soal 11</b>	0,71	Tinggi	1,00	Sangat baik	0,28	Sukar
<b>Soal 12</b>	0,62	Tinggi	0,70	Sangat baik	0,41	Sedang
<b>Soal 13</b>	0,60	Rendah	1,00	Sangat baik	0,47	Sedang
<b>Soal 14</b>	0,62	Tinggi	0,58	Baik	0,34	Sedang
<b>Soal 15</b>	0,60	Cukup	1,00	Sangat baik	0,44	Sedang
<b>Soal 16</b>	0,66	Tinggi	0,82	Sangat baik	0,59	Sedang
<b>Soal 17</b>	0,66	Tinggi	1,00	Sangat baik	0,44	Sedang
<b>Soal 18</b>	0,66	Tinggi	0,82	Sangat baik	0,37	Sedang
<b>Soal 19</b>	0,22	Rendah	0,47	Baik	0,81	Mudah
<b>Soal 20</b>	0,62	Tinggi	0,82	Sangat baik	0,61	Sedang
<b>Soal 21</b>	0,71	Tinggi	0,82	Sangat baik	0,67	Sedang
<b>Soal 22</b>	0,66	Tinggi	0,76	Sangat baik	0,59	Sedang
<b>Soal 23</b>	0,60	Cukup	1,00	Sangat baik	0,49	Sedang

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes literasi saintifik seperti yang disajikan pada tabel 3.9 mengenai validitas empiris, taraf kesukaran daya pembeda, dan realibilitas serta pertimbangan mengenai proporsi indikator dari domain pengetahuan dan kompetensi literasi saintifik dan sub materi pemanasan global yang sudah mewakili semua sub indikator, maka diputuskan 23 butir soal yang dipakai. Pada no 3 dan 19 yang memiliki validitas rendah serta no. 5 yang memiliki validitas rendah dan daya pembeda buruk mengalami perbaikan pertanyaan dan rubrik penilaian. Soal-soal domain pengetahuan dan kompetensi literasi saintifik dapat dilihat pada soal *pretest-posttest* pada Lampiran B.1 Rekapitulasi sebaran soal indikator dari domain pengetahuan dan kompetensi literasi saintifik setelah diuji cobakan dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Rekapitulasi Sebaran Soal Per Sub Domain Pengetahuan dan Kompetensi Literasi Saintifik Hasil Uji Coba**

Kompetensi	Pengetahuan			Jumlah
	Konten	Prosedural	Epistemik	
Menjelaskan fenomena ilmiah	1.b, 2.c, 2.d, 4.b, 5.c, 6.b, 8, 9, 10.a, 12			10
Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah		3.a, 3.b, 6.a		3
Menginterpretasikan data dan fakta secara ilmiah	7	4.a, 10.b, 10.c, 11.a, 11.b	1.a, 2.a, 2.b, 5.a, 5.b,	10
Jumlah	10	8	5	23

Pada tabel 3.10 dijelaskan bahwa untuk domain kompetensi, soal terdiri atas 10 soal menjelaskan fenomena ilmiah, 3 soal mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, dan 10 soal menginterpretasikan data dan fakta secara ilmiah. Domain pengetahuan terdiri atas 10 soal konten, 8 soal prosedural dan 5 soal menginterpretasikan data dan fakta secara ilmiah. Realibilitas tes sebesar  $r = 0,859$  dengan kategori sangat tinggi.

### 3.8 Teknik Analisis Data Penelitian

#### 1. Analisis Peningkatan Literasi Sainifik Siswa

##### a. Pemberian Skor

Penskoran hasil tes literasi saintifik siswa menggunakan aturan penskoran untuk tes uraian yaitu 0 hingga 2 sesuai dengan rubrik penilaian dan angket yaitu 1 hingga 4 sesuai dengan tingkat skala sikap.

##### b. Menentukan Karakteristik Peningkatan Individu

Untuk menentukan karakteristik atau kategori peningkatan pada setiap siswa harus membandingkan skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum. Secara matematis) dapat dituliskan seperti pada persamaan 3.5 (Hake, 1999).

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (3.5)$$

Keterangan :

$S_{post}$  = skor tes akhir

$S_{pre}$  = skor tes awal

$S_{maks}$  = skor maksimum

##### c. Menentukan karakteristik peningkatan rata-rata kelompok

Peningkatan literasi saintifik siswa materi gejala pemanasan global oleh siswa yang dikembangkan melalui pembelajaran, dihitung berdasarkan rata-rata skor gain dinormalisasi (Hake, 1999) seperti pada persamaan 3.6.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{maks} \rangle - \langle S_{pre} \rangle} \quad (3.6)$$

Keterangan :

$\langle S_{post} \rangle$  : rata-rata skor tes akhir

$\langle S_{pre} \rangle$  : rata-rata skor tes awal

$\langle S_{maks} \rangle$  : rata-rata skor maksimum

Pengolahan data rata-rata skor gain dinormalisasi dianalisis secara statistik dengan menggunakan *software Microsoft Office Excel 2013*. Interpretasi skor rata-rata gain yang dinormalisasikan dapat dilihat pada Tabel 3.11

**Tabel 3.11 Interpretasi skor rata-rata gain yang dinormalisasi**

Batasan	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 < \langle g \rangle \leq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

## 2. Analisis Efektifitas Model PBL dengan *Reading Infusion*

Teknik analisis untuk menentukan uji keefektifan model PBL dengan *reading infusio*n menggunakan uji beda/uji statistik inferensial dan uji dampak.

### i. Uji Statistik Inferensial/Uji Beda

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan pengelompokan data variabel terikat didasarkan pada kelompok sampel dilakukan dengan bantuan software SPSS 23 menggunakan *Shapiro Wilk* karena jumlah sampel setiap kelas termasuk sampel kecil dengan taraf signifikansi. Komponen yang diuji normalitasnya adalah nilai gain. Dengan kriteria sebagai berikut;

Jika nilai Sig > 0,05, maka  $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak.

Jika nilai Sig < 0,05, maka  $H_1$  diterima,  $H_0$  ditolak. Adapun hipotesis yang digunakan pada uji normalitas adalah,

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

#### b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians adalah uji yang digunakan untuk melihat apakah data berasal dari populasi dan varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan pengelompokan data variabel terikat didasarkan pada kelompok sampel dilakukan dengan bantuan software SPSS 23 menggunakan



*Levene Test (Test of Homogeneity of Variances)*. Komponen yang diuji homogenitasnya adalah nilai Gain. Dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai Sig > 0,05 ( $H_0$  diterima),

Jika nilai Sig < 0,05 ( $H_0$  di tolak atau  $H_1$  diterima)

Adapun hipotesis yang digunakan pada uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data yang digunakan berasal dari varians yang sama (homogen)

$H_1$  : data yang digunakan berasal dari varians yang berbeda ( data tidak homogen)

### c) Uji perbedaan dua rata-rata

Data yang diuji adalah skor *gain*. Uji data *gain* dilakukan untuk mengetahui apakah peningkatan dua kelas berbeda secara signifikan atau tidak sebagai hasil dari efek perlakuan. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Jika data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji statistik dengan persamaan 3.7 (Sugiono, 2008).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (3.7)$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata sampel kelompok eksperimen.

$\bar{x}_2$  = rata-rata sampel kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah anggota sampel kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah anggota sampel kelompok kontrol

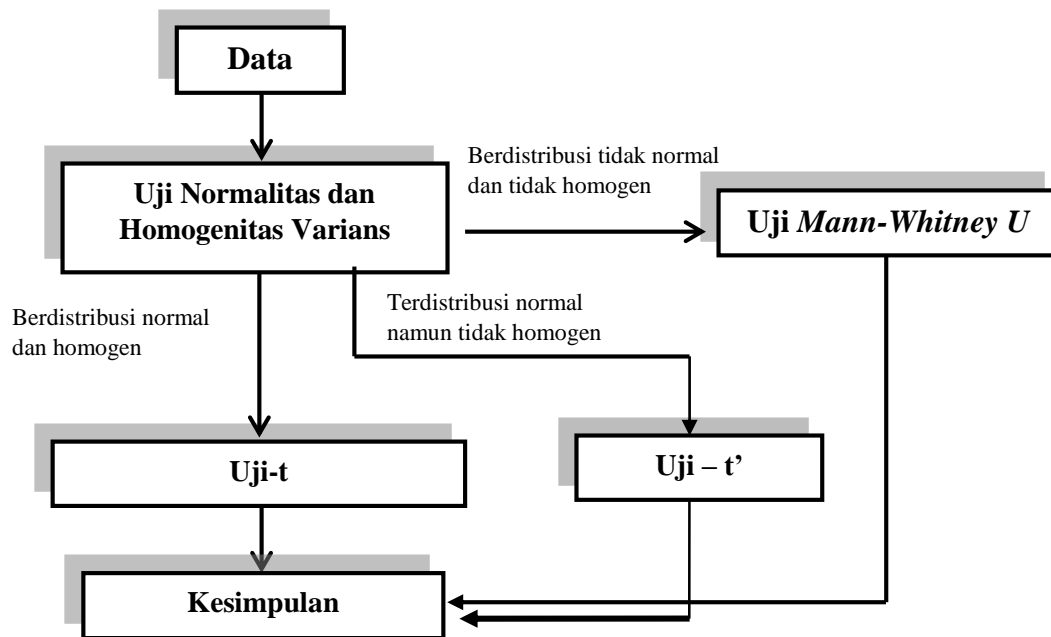
$S_1$  = varians kelompok eksperimen

Kriteria pengujian dengan membandingkan taraf signifikansi hitungan P dengan  $\alpha = 0,05$ , jika taraf signifikansi hitungan lebih kecil dari 0,05, maka  $H_A$  ditolak atau dengan membandingkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Maka  $H_A$  ditolak pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis yang digunakan pada uji beda rata-rata adalah sebagai berikut:

$H_A$  diterima : jika tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada kedua kelompok kelas kontrol dan eksperimen,

$H_A$  ditolak : jika terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan pada kedua kelompok kelas kontrol dan eksperimen.

Apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka digunakan uji non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney* (Ruseffendi,1998). Alur pengolahan data ditunjukkan oleh Gambar 3.2 berikut:



**Gambar 3.2 Diagram Alur Pengujian Hipotesis**

### 1. Uji Statistik Parametrik

Uji statistik parametrik digunakan jika data memenuhi asumsi statistik, yaitu jika terdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Pengujian hipotesis pada data statistik parametrik dapat menggunakan uji-t (*t-test*). Pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai  $sig. < \alpha$ , dengan  $\alpha = 0,050$  maka  $H_A$  diterima. Pada penelitian ini uji parametrik digunakan untuk menganalisis data literasi saintifik dan domain kompetensi.

### 3. Uji Statistik Non-parametrik

Jika distribusi datanya tidak memenuhi persyaratan uji parametrik, data terdistribusi tidak normal dan tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan uji statistik non-parametrik. Uji statistik non-parametrik yang digunakan jika asumsi parametrik tidak terpenuhi adalah uji *Mann-Whitney U*. Pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai  $sig. < \alpha$ , dengan  $\alpha = 0,050$  maka  $H_A$  diterima. Pada penelitian ini uji statistik non-parametrik digunakan untuk menganalisis data domain pengetahuan dan domain sikap.

#### ii. Uji dampak

Ukuran dampak (*Effect Size*) penggunaan model pembelajaran sebagai penentuan keefektivan model pembelajaran PBL dengan *strategi reading infusion* dilakukan dengan pengukuran *effect size* nya. *Effect size* memberi kemungkinan untuk melakukan pengukuran peningkatan peserta didik yang dapat dinyatakan dengan skala standar (Coe, 2000). Proses penghitungan *effect size* dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh penerapan model PBL dengan strategi *reading infusion* terhadap peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Dunst, dkk (2004) bahwa *effect size* digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh *dependent variable* terhadap *independent variable*. Nilai *Effect size* yang dihitung diperoleh dari perbedaan rerata *post test* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Untuk menentukan *effect size* digunakan persamaan 3.8 dan 3.9, yaitu:

$$D = \frac{(M_E - M_K)}{SD_{pooled}} \quad (3.8)$$

$$SD_{Pooled} = \sqrt{\frac{(n_E - 1)S_E^2 + (n_K - 1)S_K^2}{n_E + n_K - 2}} \quad (3.9)$$

Keterangan:

D	: <i>Effect size</i>
$M_E$	: Mean eksperimen
$M_K$	: Mean Kontrol

- $SD_{pooled}$  : Standar Deviasi  
 $S_E$  : Standar deviasi kelas eksperimen  
 $S_K$  : Standar deviasi kelas kontrol  
 $n_E$  : Jumlah siswa kelas eksperimen  
 $n_K$  : Jumlah siswa kelas kontrol

Harga koefisien ukuran dampak diinterpretasikan dengan kriteria Cohen (1992) seperti Tabel 3.12 di bawah ini:

**Tabel 3.12 Interpretasi Ukuran Dampak**

<i>Effect size (d)</i>	<b>Keterangan</b>
$D < 0,1$	Tidak Berpengaruh
$0,1 < D < 0,4$	Kecil
$0,4 \leq D < 0,8$	Sedang
$D > 0,8$	Besar

### 3. Analisis keterlaksanaan model pembelajaran PBL dengan strategi *reading infusion*

Data yang diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran merupakan data kuantitatif yang akan dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

- menghitung skor jawaban yang diisi oleh observer pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan persamaan deskriptif persentase untuk keterlaksanaan menggunakan rumus pada persamaan 3.10 berikut:

$$\% \text{ keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\sum \text{ skor yang diberikan observer}}{\sum \text{ skor ideal}} \times 100\% \quad (3.10)$$

Persentase keterlaksanaan pembelajaran ini diinterpretasikan sesuai dengan kriteria seperti tabel 3.13 dibawah ini

**Tabel 3.13 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

<b>% Keterlaksanaan</b>	<b>Kriteria</b>
$KP = 0$	Tak Satupun Kegiatan
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil Kegiatan
$25 \leq KP < 50$	Hampir Setengah Kegiatan
$KP = 50$	Setengah Kegiatan
$50 < KP < 75$	Sebagian Besar Kegiatan
$75 \leq KP < 100$	Hampir Seluruh Kegiatan
$KP = 100$	Seluruh Kegiatan

(Sugiyono,2008)

#### **4. Analisis Tanggapan atau Sikap Siswa Terhadap Model PBL dengan Strategi Reading Infusion**

Selain menggunakan rubrik penilaian model pembelajaran, Skala sikap ini diberikan setelah keseluruhan pembelajaran selesai dilakukan. Peneliti ingin mengetahui persentase sikap siswa terhadap penggunaan model pembelajaran PBL dengan strategi *reading infusion*. Data yang diperoleh melalui skala sikap siswa merupakan skala kualitatif yang dikonversi menjadi skala kuantitatif. Tahapan yang dilakukan dalam menganalisis skala ini yaitu:

- i. Memberikan skor jawaban dengan kriteria:  
SS = Sangat Setuju dengan bobot 4  
S = Setuju dengan bobot 3  
TS = Tidak Setuju dengan bobot 2  
STS = Sangat Tidak Setuju dengan bobot 1
- ii. Menentukan skor tertinggi
- iii. Menentukan jumlah skor dari masing-masing komponen kemudian menjumlahkan total skor dari semua komponen.
- iv. Tingkat persetujuan persepsi terhadap model PBL dengan strategi *reading infusion* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.11:

$$\% \text{ persetujuan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh tiap item}}{\text{jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \times 100 \% \quad (3.11)$$

- v. Skor yang diperoleh kemudian dinyatakan dalam kriteria indikator pernyataan seperti yang diinterpretasikan Tabel 3.14

**Tabel 3. 14 Interpretasi Tanggapan Siswa**

Interval Persentase tanggapan Responden (%)	Kriteria
$x > 81,25 \%$	Sangat setuju
$62,50 \% < x \leq 81,25 \%$	Setuju
$43,75 \% < x \leq 62,50\%$	Tidak setuju
$25 \% < x \leq 43,75\%$	Sangat tidak setuju

(Sumber : Sugiyono, 2008)

## Daftar Pustaka

- Creswell, J.W. (2014). *Research Design: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods Approach*. USA : Sage Pub.
- Arikunto, Suharsimi. (2014). *Prosedur Penelitian suatu pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2015). *Dasar- dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi 2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online]. Tersedia: <http://lists.asu.edu/cgi-bin/wa?A2=ind9903&L=aera-d&P=R6855>  
[28 November 2017]
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung :Alfabeta.
- Coe, R. 2000. What is an effecet size? A.guide for user. draft version
- Russefendi, E. T. (1988). *PengantarKepada Guru MengembangkankompetensinyadalamPengajaranMatematikadanMeningkatkan CBSA*. Bandung :Tarsito.
- Dunst, C, J, dkk. 2004. Guidelines for Calculating Effect Size For Practice Base Research Synthesize. *Centerscope*, 3(1): 1-10.