

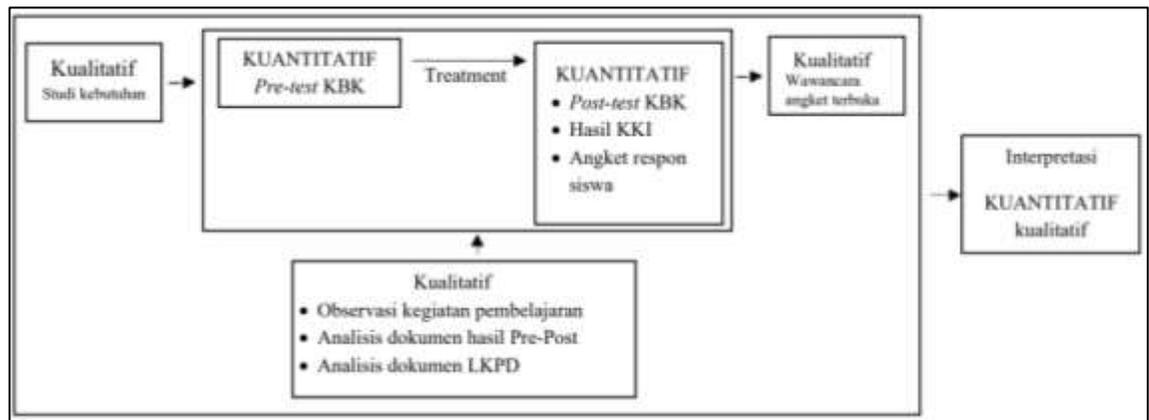
## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Metode dan desain penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran (*mixed methods*), pendekatan penelitian yang mengkombinasikan antara penelitian kualitatif dengan penelitian kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *Embedded Experimental Model* (Creswell & Clark, 2007), desain yang menggabungkan antara metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan namun terdapat salah satu metode yang dominan, dalam penelitian ini metode kuantitatif yang dominan.

Data kuantitatif pada penelitian ini berupa skor hasil *pretest* dan *posttest* kemudian ditentukan efek dari penerapan model pembelajaran *ICARE*, skor hasil skala sikap peserta didik terkait penerapan model pembelajaran *ICARE* pada pembelajaran fisika dan hasil keterampilan komunikasi ilmiah tulisan yang diberi skor sesuai rubrik penilaian. Untuk data kualitatif, berupa data hasil observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, analisis dokumen hasil pre-post, analisis dokumen LKPD dan hasil wawancara kepada guru fisika di sekolah tempat penelitian dan juga sebagai observer selama penelitian, wawancara juga dilakukan kepada peserta didik yang menjadi perwakilan. Proses penelitian diberikan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** *Embedded experimental model*

### 3.2. Populasi dan sampel penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Sugiyono, 2017). Populasi dari penelitian adalah peserta didik SMA kelas XI IPA di salah satu SMA di Bandung yang terdiri dari lima kelas yang berjumlah 171 peserta didik, dengan 45 laki-laki dan 126 perempuan. Pengambilan sampel penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (Fraenkel & Wallen, 2007). Sampel pada penelitian ini yaitu satu kelas XI IPA yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan model *ICARE* Sampel penelitian ini adalah salah satu kelas XI MIPA yang terdiri atas 36 peserta didik yang akan diberikan perlakuan, namun sehubungan dengan adanya Pandemi Covid-19, peserta didik diharuskan membuat surat persetujuan orang tua untuk mengikuti proses penelitian sehingga sampel yang digunakan sebanyak 24 peserta didik.

### 3.3. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua data yakni data kuantitatif dan data kualitatif. Untuk jenisnya dibagi menjadi dua yakni instrumen tes dan instrumen non tes, yang akan dirinci sebagai berikut:

### 1.3.1 Fase kuantitatif

Pada fase ini akan fokus pada instrumen keterampilan berpikir kreatif berupa soal uraian, skala sikap peserta didik mengenai penerapan model pembelajaran *ICARE* dan rubrik keterampilan komunikasi ilmiah.

#### 1.3.1.1 Instrumen keterampilan berpikir kreatif

Tes keterampilan berpikir kreatif diberikan sebanyak dua kali, yaitu di awal dan akhir pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Tes awal akan digunakan untuk melihat kondisi awal subyek penelitian berkaitan dengan keterampilan berpikir kreatif. Hasil tes ini akan dihitung dengan gain yang ternormalisasi  $\langle g \rangle$  untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah menerapkan model pembelajaran *ICARE*. Tes ini diukur menggunakan tes keterampilan berpikir kreatif yang mengandung enam unsur aktivitas menurut Torrance (1990) yaitu (1) Bertanya (2) menerka sebab-sebab suatu kejadian (3) menerka sebab akibat suatu kejadian (4) memperbaiki hasil keluaran (5) kegunaan yang luar biasa (6) meramalkan. Adapun distribusi soal tes keterampilan berpikir kreatif dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1**  
**Distribusi Soal Keterampilan Berpikir Kreatif**

Aktivitas KBK	Jumlah Soal
Bertanya	1
Menerka sebab-sebab suatu kejadian	2
Menerka sebab akibat suatu kejadian	1
Memperbaiki hasil keluaran	1
Kegunaan yang luar biasa	1
Menuliskan hal-hal lain dari suatu peristiwa	6

Adapun kisi-kisi penyusunan tes keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada lampiran C.1. Agar tes dapat digunakan untuk pengambilan data maka harus dilakukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

#### 1) Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen (Arikunto, 2010). Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi, sedangkan instrumen yang kurang valid memiliki validitas yang rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan korelasi *product moment*, seperti berikut:

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

Keterangan:

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

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor tiap butir soal

N = Jumlah peserta didik

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi ditunjukkan pada Tabel 3.2 (Arikunto, 2014).

**Tabel 3. 2**  
**Nilai  $r_{xy}$  setelah uji coba instrumen**

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat rendah
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan korelasi pearson pada Microsoft Excel. Pengujian korelasi ini dilakukan skor setiap butir soal. Setiap hasil perhitungan korelasi soal dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel = 0,805 (pada nilai  $\alpha = 0,05$  dengan  $N = 24$ ). Setiap soal dikatakan valid jika nilai  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ . Hasil perhitungan korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut:

**Tabel 3. 3**  
**Validasi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif**

Soal	$r_{xy}$	Keterangan	Klasifikasi
1	0,962	Valid	Sangat Tinggi
2	0,977	Valid	Sangat Tinggi
3	0,933	Valid	Sangat Tinggi
4	0,899	Valid	Sangat Tinggi
5	0,962	Valid	Sangat Tinggi
6	0,962	Valid	Sangat Tinggi
7	0,822	Valid	Sangat Tinggi
8	0,933	Valid	Sangat Tinggi
9	0,822	Valid	Sangat Tinggi
10	0,977	Valid	Sangat Tinggi
11	0,829	Valid	Sangat Tinggi
12	0,906	Valid	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.3 soal yang telah dilakukan pengujian validasi menunjukkan hasil yang valid dengan tingkat klasifikasi sangat tinggi dengan begitu instrumen soal

tersebut dapat digunakan sebagai instrumen keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

## 2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya atau digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2014). Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang dipercaya juga. Reliabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu. Reliabilitas soal dengan menggunakan rumus Cronbach's Alpha (Lestari & Yudhanegara, 2015), yaitu:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \quad 3.2$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = Reliabilitas instrumen
- $\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap item
- $\sigma_t^2$  = Varians total
- $n$  = Banyaknya item

Interpretasi mengenai besarnya koefisien reliabilitas instrumen ditunjukkan pada Tabel 3.4 (Arikunto, 2014).

**Tabel 3. 4 Interpretasi indeks reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Setelah dilakukan pengujian reliabilitas dengan menggunakan Ms. Excel, didapatkan hasil *alfa cronbach* sebesar 0,694, hasil

ini lebih besar dibandingkan dengan nilai r tabel (0,482). Nilai ini menunjukkan soal instrumen memiliki nilai dengan tingkat kriteria reliabilitas tinggi, sehingga soal instrumen ini dapat dinyatakan bahwa soal instrumen ini konsisten dan terpercaya sebagai alat ukur kemampuan peserta didik terhadap keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran dengan model *ICARE*.

### 3) Uji Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan (Arikunto, 2014). Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Means}}{\text{skor maksimum yang ditetapkan}} \quad 3.3$$

Nilai yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.5 (Arikunto, 2014).

**Tabel 3. 5 Interpretasi indeks tingkat kesukaran**

Nilai P	Keterangan
0,00 – 0,29	Soal Sukar
0,30 – 0,69	Soal Sedang
0,70 – 1,00	Soal Mudah

Pengujian indeks tingkat kesukaran soal dilakukan dengan menggunakan Ms.Excel dengan melihat skor rata-rata benarnya tiap soal. Hasil untuk setiap soal dapat dilihat pada Tabel 3.7. Pada Tabel 3.7 dapat disimpulkan setiap aspek soal

memiliki kriteria tingkat kesukaran soal termasuk dalam kategori mudah dan sedang, ini dilihat dengan membandingkan hasil indeks kesukaran pada Tabel 3.5 dengan Tabel 3.6.

**Tabel 3. 6 Hasil indeks tingkat kesukaran soal**

Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,9	Mudah
2	0,8	Mudah
3	0,9	Mudah
4	0,6	Sedang
5	0,6	Sedang
6	0,9	Mudah
7	0,8	Mudah
8	0,6	Sedang
9	0,9	Mudah
10	0,7	Sedang
11	0,4	Sedang
12	0,6	Sedang

#### 4) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai atau berkemampuan tinggi, dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2014). Untuk menentukan daya pembeda soal uraian digunakan rumus berikut:

$$\text{Daya Pembeda (DP)} = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} \quad 3.4$$

Keterangan:

$\bar{X}_A$  = Rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata kelompok bawah

$SMI$  = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi daya pembeda setiap soal mengacu pada Arikunto (2014) sebagai berikut:

**Tabel 3. 7 Klasifikasi Daya Pembeda**

Nilai DP	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh nilai dan kriteria sebagai berikut.

**Tabel 3. 8 Daya pembeda Butir Soal**

No Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,38	Cukup
2	0,22	Cukup
3	0,34	Cukup
4	0,44	Baik
5	0,25	Cukup
6	0,31	Cukup
7	0,31	Cukup
8	0,22	Cukup
9	0,31	Cukup
10	0,22	Cukup
11	0,25	Cukup
12	0,47	Baik

### 1.3.1.2 Rubrik keterampilan komunikasi ilmiah

Rubrik digunakan untuk mendeskripsikan dan menganalisis keterampilan berkomunikasi peserta didik berdasarkan LKPD yang diberikan oleh guru selama proses pembelajaran. Keterampilan komunikasi ilmiah yang diamati dalam penelitian ini adalah komunikasi tulisan. Rubrik keterampilan komunikasi merupakan rubrik skala bertingkat 1-4.

Penilaian terhadap instrumen yang dirancang untuk mengukur kemampuan komunikasi peserta didik dilakukan judgement terhadap instrumen tersebut sebelum digunakan. Hal ini bertujuan untuk mengukur validitas instrumen yang

digunakan, kesesuaian indikator komunikasi yang akan diukur dan bahasa yang digunakan dalam rubrik tersebut.

Instrumen keterampilan komunikasi ilmiah tulisan terdapat pada indikator *information representation* menggunakan pertanyaan pada LKPD. Pada indikator *scientific writing* aspek yang diukur adalah sistematika pelaporan dan kelengkapan, kualitas pemaparan dan tinjauan pustaka, pembahasan hasil percobaan dan perhitungan.

### **1.3.1.3 Skala Sikap peserta didik mengenai model pembelajaran ICARE.**

Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *ICARE* dalam pembelajaran fisika. Angket respon peserta didik dilakukan terhadap berbagai pernyataan yang diajukan terkait penerapan model pembelajaran *ICARE*. Respon yang ingin diketahui berupa persetujuan atau pertidaksetujuan terhadap item-item pernyataan yang diajukan dengan cara memberi tanda *checklist* pada salah satu skala sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

## **1.3.2 Fase kualitatif**

Pada fase ini akan fokus pada studi kebutuhan merancang pembelajaran, lembar observasi kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *ICARE*, dokumentasi hasil pre-post keterampilan berpikir kreatif dan LKPD, pedoman wawancara serta angket terbuka.

### **1.3.2.1 Studi kebutuhan merancang pembelajaran**

Studi kebutuhan merancang pembelajaran dilakukan pada tahap awal. Pada tahap ini merupakan tahap eksplorasi mendalam mengenai permasalahan yang dikaji. Kegiatan yang dilakukan pada

tahap ini adalah studi literatur terhadap jurnal mengenai model pembelajaran *ICARE*, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan komunikasi ilmiah dan materi pelajaran alat optik SMA kelas XI.

#### **1.3.2.2 Lembar observasi kegiatan pembelajaran**

Lembar observasi adalah format yang digunakan dalam panduan observasi kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *ICARE* di kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini digunakan untuk mengukur sejauh mana tahapan pembelajaran dengan penerapan model *ICARE* yang telah direncanakan, terlaksana dalam proses kegiatan belajar mengajar. Instrumen keterlaksanaan kegiatan pembelajaran ini berupa lembar observasi terbuka, dimana observer mengungkapkan apa yang terjadi pada saat proses pembelajaran. Lembar observasi juga memuat tahapan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, aktivitas peserta didik serta keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan.

#### **1.3.2.3 Studi Dokumentasi**

Studi dokumentasi yaitu mengadakan pengkajian terhadap dokumen-dokumen yang dianggap mendukung hasil penelitian. Dalam penelitian ini digunakan dokumen hasil *pretest* dan hasil *posttest* serta dokumen hasil LKPD terkait keterampilan komunikasi ilmiah selama proses pembelajaran.

#### **1.3.2.4 Pedoman wawancara**

Pedoman wawancara ini digunakan untuk mengetahui opini peserta didik dan guru fisika terhadap pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *ICARE*. Pedoman wawancara ini akan membantu jalannya wawancara yang dilakukan. Wawancara mengenai opini peserta didik dan guru fisika terhadap

pembelajaran menggunakan model *ICARE* yang dilaksanakan di dalam kelas setelah proses pembelajaran berlangsung. Sehingga peserta didik dan guru fisika dapat memberi komentar terhadap keterlaksanaan kegiatan pembelajaran. Sehingga diharapkan wawancara ini dapat memberikan gambaran mengenai opini peserta didik dan guru fisika terhadap penerapan model pembelajaran *ICARE*.

#### 1.3.2.5 Angket Terbuka

Angket terbuka ini digunakan untuk memperkuat data hasil analisis dokumen terkait keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan komunikasi ilmiah. Angket terbuka ini berisi pertanyaan-pertanyaan terbuka yang dirancang berdasarkan hasil analisis jawaban peserta didik pada saat *pretest-posttest* untuk keterampilan berpikir kreatif dan berdasarkan hasil jawaban LKPD untuk setiap pertemuan terkait keterampilan komunikasi ilmiah tulisan pada aspek *information representation*.

### 3.4. Prosedur penelitian

#### A. Studi kebutuhan merancang pembelajaran

Tahap awal dari penelitian ini adalah studi kebutuhan. Tahapan kegiatan yang dilakukan pada tahap ini dimulai dengan melakukan studi literatur terhadap jurnal mengenai isu-isu dan masalah-masalah kontemporer yang terjadi dalam dunia pendidikan fisika baik nasional maupun internasional, dilanjutkan dengan melakukan kajian literatur terhadap hasil penelitian mengenai keterampilan berpikir kreatif, keterampilan komunikasi ilmiah dan model pembelajaran *ICARE*, dilakukan studi pendahuluan dengan melakukan wawancara dengan guru fisika dan peserta didik terkait proses pembelajaran fisika yang sudah dilaksanakan, untuk menentukan materi pembelajaran yang akan diajarkan maka dilakukan penelaahan kurikulum.

Berdasarkan hasil studi literatur dan studi pendahuluan dirumuskan permasalahan dalam bentuk pertanyaan.

#### B. Perencanaan

Tahap perencanaan dimulai dengan menyusun proposal penelitian, menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) model pembelajaran *ICARE* yang melatih keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan komunikasi ilmiah berlandaskan hasil studi literatur dan studi pendahuluan, menyusun kisi-kisi instrumen dan perangkat pembelajaran sesuai dengan data kuantitatif dan kualitatif serta melakukan validasi instrumen melalui judgement ahli.

#### C. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dimulai dengan melakukan *pretest* untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan pembelajaran untuk 3 kali pertemuan, selama pembelajaran berlangsung dilakukan observasi terkait keterlaksanaan model pembelajaran. Pada proses pembelajaran, keterampilan komunikasi ilmiah tulisan diukur melalui LKPD dan diberi skor sesuai rubrik penilaian selama pembelajaran serta dianalisis menggunakan analisis dokumen untuk mendukung skor yang diperoleh peserta didik. Setelah proses pembelajaran, dilakukan *posttest* dan dilakukan analisis dokumen hasil pre-post. Selanjutnya, diberikan skala sikap peserta didik mengenai model pembelajaran *ICARE*. Selain itu, diberikan angket terbuka untuk mengkonfirmasi hasil jawaban *pretest* dan *posttest* serta jawaban pada LKPD untuk setiap pertemuannya, dilakukan juga wawancara terkait tanggapan peserta didik dan guru fisika mengenai model pembelajaran *ICARE*.

#### D. Tahap akhir

Tahap akhir merupakan tahap analisis data yang diperoleh dari penyusunan laporan akhir. Hasil analisis data kemudian dibahas secara mendalam sehingga dapat menarik sebuah kesimpulan. Kesimpulan yang

diambil merupakan jawaban atas permasalahan penelitian. Selain itu, penelitian ini menjadi rekomendasi-rekomendasi terhadap aspek penelitian yang kurang memadai.

### 3.5. Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, yang dimaksud teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data-data empiris untuk mencapai tujuan penelitian. Data dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh dari:

- 1) Studi kebutuhan untuk merancang pembelajaran
- 2) Skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif;
- 3) Hasil skala sikap peserta didik mengenai model pembelajaran *ICARE*;
- 4) Hasil analisis keterampilan komunikasi ilmiah;
- 5) Hasil analisis kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *ICARE* dalam pembelajaran fisika;
- 6) Hasil transkrip wawancara mengenai model pembelajaran yang digunakan.
- 7) Hasil angket terbuka mengenai jawaban peserta didik pada keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan komunikasi ilmiah.

Adapun untuk teknik pengumpulan data disajikan dalam Tabel 3.9.

**Tabel 3. 9**  
**Teknik pengumpulan data**

No	Jenis data	Sumber data	Teknik pengumpulan data	Instrumen
1	Studi Kebutuhan	Jurnal	Studi dokumen terkait model pembelajaran, KBK, KKI dan materi	Analisis jurnal
2	Hasil tes uraian berpikir kreatif peserta didik sebelum	Peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i></li> <li>• Analisis studi dokumen</li> </ul>	Tes uraian berpikir kreatif

No	Jenis data	Sumber data	Teknik pengumpulan data	Instrumen
	dan sesudah pembelajaran			
3	Respon peserta didik	Peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Checklist pada lembar Skala sikap diakhir pembelajaran</li> </ul>	Lembar Skala Sikap
4	Analisis rubrik keterampilan komunikasi ilmiah tulisan berdasarkan LKPD	Peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis dokumen LKPD dengan rubrik</li> <li>• Analisis dokumen LKPD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LKPD</li> <li>• Rubrik</li> </ul>
5	Analisis lembar observasi kegiatan pembelajaran <i>ICARE</i>	Guru dan peserta didik	Observasi	Lembar observasi
6	Hasil wawancara	Guru dan peserta didik	Wawancara	Pedoman wawancara
7	Hasil Angket terbuka	Peserta didik	Angket terbuka setelah pembelajaran	Lembar angket terbuka

### 3.6. Teknik analisis data

#### 1.7.1 Analisis data kuantitatif

##### 1.7.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data dari hasil penelitian normal atau tidak. Data yang berdistribusi normal diartikan bahwa data tersebut dapat

digunakan untuk mewakili sebuah populasi, uji normalitas juga sangat penting untuk melakukan analisa lebih lanjut apakah pengolahan data yang akan dilakukan secara statistik parametrik atau nonparametrik. Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Shapiro Wilk, hal ini berkaitan dengan jumlah data atau responden pada penelitian ini. Uji Saphiro Wilk sangat baik digunakan, jika data yang diujikan berjumlah antara 7-50 data (Mohd Razali & Bee Wah, 2011). Analisis normalitas dilakukan dengan menggunakan Ms. Excel, pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Jika nilai hasil perhitungan  $>$  nilai Tabel maka data tersebut berdistribusi normal dan sebaliknya jika nilai hasil perhitungan  $<$  nilai Tabel maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

#### 1.7.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama. Uji homogenitas dikenakan pada data hasil *pretest* dan *posttest*. Untuk mengukur homogenitas varians dari dua kelompok data, digunakan rumus uji F sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad 3.5$$

Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ . Uji homogenitas menggunakan Ms.Excel dengan kriteria yang digunakan untuk mengambil kesimpulan apabila F hitung lebih kecil dari F Tabel maka memiliki varian yang homogen.

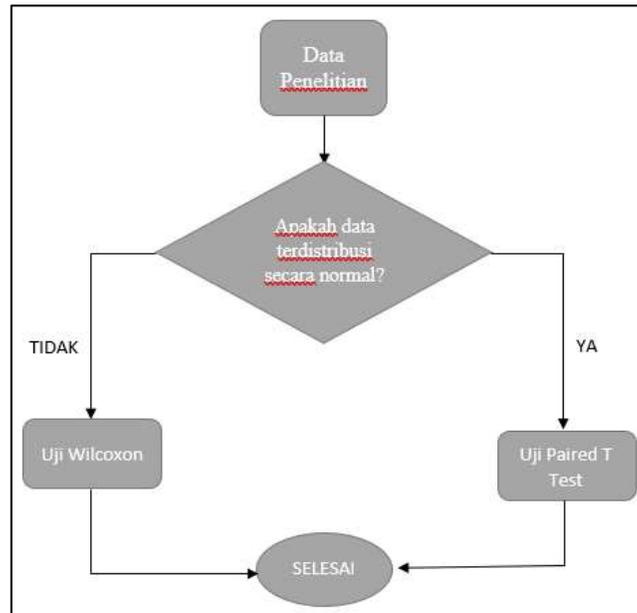
Akan tetapi apabila F hitung lebih besar dari F Tabel, maka varian tidak homogen.

### 1.7.1.3 Uji Hipotesis

Untuk mengetahui signifikansi keterampilan berpikir kreatif setelah diimplementasikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *ICARE* dengan sebelum pembelajaran dianalisis berdasarkan data gain yang dinormalisasikan untuk data *pretest* dan *posttest*. Signifikansi penerapan implementasi model pembelajaran *ICARE* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif diperoleh melalui pengolahan statistik untuk membuktikan hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pada penelitian ini digunakan Uji Paired T test untuk menguji hipotesis. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ : (Tidak terdapat perbedaan rata-rata skor sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *ICARE*)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ : (Terdapat perbedaan rata-rata skor sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *ICARE*)



**Gambar 3. 2 Alur pengujian hipotesis**

#### 1.7.1.4 Analisis keterampilan berpikir kreatif

Peningkatan rata-rata kelompok pada setiap indikator keterampilan berpikir kreatif dihitung berdasarkan rata-rata skor gain dinormalisasi  $\langle g \rangle$ .

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

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = skor rata-rata gain yang dinormalisasi

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

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

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

Interpretasi skor rata-rata N-Gain terdapat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3. 10 Interpretasi skor rata-rata gain yang dinormalisasi**

Kategori	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang

$\langle g \rangle < 0,3$  Rendah

(Hake, 1998)

### 1.7.1.5 Analisis Keterampilan Komunikasi Ilmiah

Keterampilan komunikasi tulisan dilihat dari jawaban LKPD, penskoran keterampilan komunikasi ilmiah tulisan menggunakan aturan penskoran untuk tes uraian yaitu 1 sampai dengan 4. Skor kinerja bervariasi dari 1, 2, 3 dan 4. Adapun langkah-langkah untuk mengolah data yang diperoleh dari keterampilan komunikasi ilmiah tulisan sebagai berikut:

- 1) Menghitung jumlah total skor peserta didik dari setiap jawaban
- 2) Menghitung jumlah skor maksimum

$$\text{nilai} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada tiap jawaban}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100 \quad 3.7$$

Adapun kategori nilai keterampilan komunikasi ilmiah, seperti pada Tabel 3.11.

**Tabel 3. 11 Kategori nilai keterampilan komunikasi ilmiah**

Nilai	Kategori
$\geq 81$	Sangat terampil
66-80	Terampil
46-65	Cukup terampil
$\leq 45$	Kurang terampil

(Kunandar, 2013)

### 1.7.1.6 Analisis efektivitas model pembelajaran ICARE

Jika diperoleh hasil bahwa penerapan model pembelajaran ICARE secara signifikan efektif, dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan komunikasi ilmiah, maka selanjutnya akan dicari ukuran pengaruhnya dengan menghitung *effect size* menggunakan *Effect Size Cohen's D*. Untuk menghitung *effect size* pada uji t digunakan rumus Cohen's sebagai berikut

$$d_{\text{Cohen's}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\text{Gab}}} \quad 3.8$$

$$S_{\text{gab}} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad 3.9$$

Keterangan:

$d_{\text{Cohen's}}$	: Nilai Effect Size
$\bar{X}_1$	: Rerata <i>Posttest</i>
$\bar{X}_2$	: Rerata <i>Pretest</i>
$S_{\text{gab}}$	: Standar Deviasi gabungan
$n_1$	: Jumlah responden <i>posttest</i>
$n_2$	: Jumlah responden <i>pretest</i>
$S_1^2$	: Standar deviasi <i>posttest</i>
$S_2^2$	: Standar deviasi <i>pretest</i>

**Tabel 3. 12**  
**Interpretasi effect size Cohen's**

Cohen's (1988) Conventions	
$0,2 \leq d < 0,5$	Small
$0,5 \leq d < 0,8$	Medium
$0,8 \leq d > 2,0$	Large

#### 1.7.1.7 Analisis skala sikap peserta didik terhadap pembelajaran *ICARE*

Untuk mengolah dan menganalisis data hasil skala sikap peserta didik terhadap setiap pernyataan yang diajukan berkaitan dengan penerapan model pembelajaran *ICARE* dalam pembelajaran fisika dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) 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

- 2) Menentukan skor tertinggi
- 3) Tingkat persetujuan persepsi terhadap model pembelajaran *ICARE*, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\%persetujuan = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh setiap item}}{\text{jumlah skor total untuk seluruh item}} \times 100\% \quad 3.10$$

- 4) Skor yang diperoleh kemudian dinyatakan dalam kriteria indikator seperti pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13 Interpretasi Respon peserta didik**

Persetujuan (%)	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

(Sugiyono, 2017)

## 1.7.2 Analisis data kualitatif

### 1.7.2.1 Analisis Studi Kebutuhan Merancang Pembelajaran

Analisis hasil studi kebutuhan untuk merancang pembelajaran terdiri dari analisis jurnal terkait model pembelajaran *ICARE*, analisis jurnal terkait keterampilan berpikir kreatif juga keterampilan komunikasi ilmiah, serta analisis standar isi mata pelajaran fisika SMA/MA kelas XI.

### 1.7.2.2 Lembar observasi kegiatan pembelajaran

Data kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *ICARE* didapatkan berdasarkan hasil observasi selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Analisis data dilakukan dengan cara menganalisis data kualitatif dari lembar observasi yang sudah diisi oleh observer. Analisis data dilakukan sesuai dari data yang didapatkan pada lembar observasi. Hasil analisis dikaitkan dengan hasil skala sikap

peserta didik mengenai model pembelajaran *ICARE* yang telah dilakukan dalam pembelajaran fisika.

#### **1.7.2.3 Studi Dokumentasi**

Analisis dokumen dilakukan untuk mengumpulkan data yang bersumber dari arsip dan dokumen yang ada hubungannya dengan penelitian. Dalam penelitian ini analisis dokumen dilakukan pada hasil *pre-post* terkait keterampilan berpikir kreatif dan hasil LKPD terkait keterampilan komunikasi ilmiah.

#### **1.7.2.4 Wawancara**

Analisis data hasil wawancara yang dilakukan kepada peserta didik dan guru fisika akan dihubungkan dengan hasil skala sikap peserta didik dan observasi kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *ICARE*.

#### **1.7.2.5 Analisis angket terbuka**

Analisis hasil angket terbuka dilakukan berdasarkan jawaban peserta didik mengenai hasil *pretest* dan *posttest*, juga berdasarkan jawaban LKPD untuk setiap pertemuannya. Hasil analisisnya akan digunakan untuk melengkapi hasil kuantitatif dan hasil studi dokumentasi.