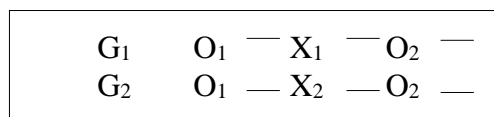


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian kuantitatif yang digunakan adalah metode semu-eksperimen (*Quasi experiment*) dengan desain *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group* (Wiesma & Jurs, 2009). Berdasarkan desain ini, subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang mendapatkan model pembelajaran ICARE. Pengaruh model yang diterapkan terhadap kemampuan memahami dan kemampuan mengaplikasi pengetahuan siswa diketahui dari perbandingan *gain* yang dinormalisasi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1.** Desain Penelitian *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group*

Keterangan:

$G_1$  : Kelas eksperimen

$G_2$  : Kelas kontrol

$O_1$  : *Pre-test*

$O_2$  : *Post-test*

$X_1$  : Pembelajaran dengan model ICARE-U berbantuan praktikum

$X_2$  : Pembelajaran dengan model ICARE

Dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum dan setelah diberi perlakuan (Sugiyono, 2001). Pada awalnya siswa akan diberikan *pre-test* untuk melihat kondisi awal siswa, dan setelah diberikan *treatment*, siswa akan diminta untuk mengerjakan *post-test* untuk melihat kondisi akhir setelah pembelajaran. Selama proses *treatment*

berlangsung, terdapat penilaian kemampuan kognitif. Penelitian ini dilakukan selama 3 pertemuan, tiap pertemuan berlangsung antara 3 x 45 menit.

### 3.2 Populasi, Sampel dan Partisipan

Populasi dalam penelitian ini adalah salah satu kelas X IPA SMA Swasta Kota Bandung. SMA Swasta ini merupakan salah satu sekolah klaster di Kota Bandung yang tetap menjalankan pembelajaran di saat pandemi COVID 19 dengan menjalankan protokol kesehatan yang dianjurkan pemerintah.

Sampel pada penelitian ini yaitu dua kelas X dari empat kelas jurusan IPA yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran model ICARE-U berbantuan praktikum dan kelas kontrol yang diberikan pembelajaran dengan model ICARE saja.

Adapun untuk menentukan sampel mana yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilihat dari rata-rata perolehan skor *pretest* untuk masing-masing kelas. Partisipan pada penelitian ini sebanyak 24 orang kelas eksperimen dan 22 orang kelas kontrol.

Teknik dalam memilih sampel disebut dengan *sampling* (Frankel, 2012). Adapun teknik *sampling* yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan peneliti (Sudjana, 2002). Teknik ini peneliti gunakan berdasarkan pertimbangan bahwa penelitian hanya dapat dilakukan pada sampel yang diambil (Azwar, 2010). Partisipan dalam penelitian ini yaitu kelas X IPA SMA dengan umur rata-rata 15 tahun sampai 16 tahun dan kebanyakan dari daerah sekitar kecamatan Cijawura Kota Bandung.

### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur dan memperoleh data mengenai informasi yang dibutuhkan oleh peneliti. Instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan kognitif. Berikut ini uraian secara rinci masing-masing instrument :

#### 1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengukur sebatas mana tahapan model pembelajaran ICARE-U terlaksana dalam proses belajar mengajar. Pada lembar observasi ini terdapat kolom “ya” dan “tidak”, dimana observer bisa memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom tersebut sesuai

Kokom Komalasari, 2022

MODEL PEMBELAJARAN ICARE-U BERBANTUAN PRAKTIKUM TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

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

dengan aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran, disamping itu juga terdapat kolom “keterangan” yang bisa diisi oleh observer dengan catatan kejadian selama proses pembelajaran berlangsung.

## 2. Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis yaitu tes yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pokok bahasan usaha dan energi (Sugiarti,dkk.2017). Bentuk tes yang digunakan pada tes awal dan tes akhir adalah tes keterampilan berpikir bentuk pilihan ganda (Silvianty,dkk.2019). Butir-butir soal dalam tes keterampilan berpikir kritis mencakup kemampuan *elementary clarification* (memberikan penjelasan sederhana), *the basic support* (membangun keterampilan dasar), *inference* (menyimpulkan), *advanced clarification* (memberikan penjelasan lanjut) dan *strategy and tactics* (mengatur strategi dan taktik). Kelima kemampuan tersebut sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis Ennis (1985).

**Tabel 3.1** Soal Pada Setiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis

<b>Aspek Keterampilan Berpikir Kritis</b>	<b>Jumlah Soal</b>
Memberikan penjelasan sederhana	2
Membangun keterampilan dasar	2
Menyimpulkan	2
Memberikan penjelasan lanjut	2
Mengatur strategi dan taktik	2

Adapun untuk contoh instrumen berpikir kritis yang digunakan dapat dilihat sebagai pada Gambar 3.2 berikut ini :



Doni mencoba membuat Anita terkesan dengan mobil barunya, akan tetapi mesinnya mati di tengah jalan ketika Doni akan ke rumah Anita. Doni ingin mendorong mobil sejauh 250 m dengan massa mobil sebesar 200 kg untuk sampai di bengkel. Setelah Doni mendorong mobil sekuat tenaga, mobil tidak berpindah. Berikut beberapa pertanyaan terkait masalah tersebut yang berkaitan dengan konsep usaha

1. Berapakah usaha yang dilakukan oleh Dilan dalam kasus tersebut ?
2. Berapakah gaya yang harus diberikan pada mobil agar dapat berpindah ?
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi mobil sehingga dapat berpindah ?
4. Berapakah masa benda agar dapat berpindah ?

Pertanyaan yang tepat adalah ....

- A. 1,2,3,4
- B. 1,2,3**
- C. 2,3,4
- D. 1,2,4
- E. 1,3

Gambar 3.2 Contoh Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

### 3. Instrumen Kemampuan Kognitif

Instrumen yang digunakan untuk kemampuan kognitif peserta didik yaitu tes pilihan ganda yang diberikan sebelum dan setelah selesai kegiatan belajar mengajar. Instrumen kemampuan kognitif merupakan penguasaan peserta didik dalam ranah kognitif. Ranah kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir yang mencakup kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3), lalu ada tiga aspek dari kemampuan berpikir tingkat tinggi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yaitu kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi (Anderson dan Krathwohl, 2002).

**Tabel 3.2** Soal Pada Setiap Aspek Kemampuan Kognitif

Aspek Kemampuan Kognitif	Jumlah Soal
<b>Memahami</b>	<b>1</b>
Mengaplikasikan	3
Menganalisis ( <i>analyse</i> )	3
Mengevaluasi ( <i>evaluate</i> )	1

Adapun contoh instrumen kemampuan kognitif dapat dilihat pada Gambar 3.3

Berikut ini terdapat lima data hasil percobaan sebuah balok yang berbeda massa, kemudian ditarik dengan tali yang membentuk sudut elevasi tertentu sehingga mengalami perpindahan. Berdasarkan data Tabel tersebut maka besar gaya dan perpindahan yang menghasilkan usaha terbesar dan terkecil adalah ....

No	Gaya (N)	Perpindahan (m)	Sudut elevasi (°)
1	300	2	60
2	500	3	30
3	200	4	45
4	250	5	30
5	400	5	0

A. 1 dan 2  
 B. 2 dan 3  
 C. 5 dan 1  
 D. 5 dan 3  
 E. 5 dan 4

**Gambar 3.3** Contoh Instrumen Kemampuan Kognitif

### 3.4 Analisis Instrumen Penelitian

#### 3.4.1 Analisis Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Kognitif

Instrumen keterampilan berpikir kritis terlebih dahulu akan diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, sehingga instrumen tersebut layak untuk digunakan. Dalam penelitian ini, teknik pengolahan data yang digunakan antara lain adalah sebagai berikut:

#### 3.4.2 Uji Validitas

Kokom Komalasari, 2022

MODEL PEMBELAJARAN ICARE-U BERBANTUAN PRAKTIKUM TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang mau diukur. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total (Suwanto & Slamet, 2007).

Kisi-kisi tes keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif yang di uji validitas isi adalah 20 soal pilihan ganda yang terdiri dari domain keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif siswa yang meliputi materi usaha dan energi. Rekapitulasi hasil validitas isi oleh ahli ditunjukkan pada tabel 3.3 berikut :

**Tabel 3.3** Rekapitulasi hasil validasi ahli

Ahli	Valid tanpa perbaikan (Jumlah soal)	Valid dengan Perbaikan (Jumlah soal)
1	13	7
2	15	5
3	17	3

Berdasarkan tabel 3.3 diatas diperoleh informasi bahwa ahli 1 menyatakan 13 item soal valid tanpa perbaikan dan 7 item soal valid dengan perbaikan, ahli 2 menyatakan 15 item soal valid tanpa perbaikan dan 5 item soal valid dengan perbaikan. Ahli 3 menyatakan 17 soal valid tanpa perbaikan dan 3 item soal valid dengan perbaikan. Untuk lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil validasi ahli tidak ada soal yang dibuang, namun soal tersebut diperbaiki. Pada pelaksanaan penelitian dengan mempertimbangkan waktu pengerjaan soal, distribusi konten materi dan indikator penelitian maka tidak semua soal dijadikan soal *pretest* dan *posttest*.

Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi, sehingga untuk menentukan validitas item digunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto,2012).

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : skor item

Y : skor total

N : banyaknya siswa

Kemudian lihat tabel interpretasi nilai  $r_{xy}$  seperti di bawah ini:

**Tabel 3.4** Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,200 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,400 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,600 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2012)

Setelah di uji coba dan dianalisis dari 20 soal terdapat tiga soal kategori rendah, sembilan soal dengan kategori sedang, enam soal kategori tinggi dan empat soal dengan kategori sangat tinggi. Hasil validitas butir soal dihitung dengan menggunakan Anates V4 disajikan pada Tabel 3.5 berikut :

**Tabel 3.5** Rekapitulasi Validasi Soal

Kriteria	Jumlah Soal	Nomor Soal
Sangat Rendah	-	-
Rendah	2	12,14
Cukup	6	8,10,13,15,16,19
Tinggi	8	1,2,4,6,7,9,17,18
Sangat Tinggi	3	3,5,11

### 3.4.3 Uji reliabilitas

Sebuah tes dapat dikatakan *reliable* apabila dapat memberikan hasil yang tetap (Sabudin, dkk.2018). Untuk mengetahui reliabilitas soal secara keseluruhan perlu dilakukan analisis butir soal. Menurut Tavakol & Dennick (2011) *Alpha Cronbach* digunakan untuk instrument dengan sistem jawaban yang bersifat gradual atau berjenjang dilakukan, dan

digunakan untuk instrument yang dilakukan satu kali uji coba. Rumus yang digunakan adalah rumus *Cronbach's Alpha* seperti di bawah ini :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap item

$\sigma_t^2$  : varians total

Hasil reliabilitas yang ditemukan diinterpretasikan berdasarkan kategori yang sesuai dengan Tabel 3.6. berikut.

**Tabel 3.6** Kriteria Reliabilitas

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

(Arikunto, 2009)

Setelah hasil uji coba dianalisis reliabilitas menggunakan *software* Anates V4 untuk adalah 0,74 dengan interpretasi tinggi.

#### 3.4.4 Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Pada soal pilihan ganda yang mana indeks tingkat kesukaran ini umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya kisaran 0,00- 1,00. Jika semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh, maka semakin mudah soal itu karena fungsi kesukaran soal biasanya dikaitkan dengan tujuan tes. Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus berikut ini :

$$Mean = \frac{\text{Jumlah skor siswa peserta tes pada butir soal tertentu}}{\text{Banyak siswa yang mengikuti tes}}$$

Hasil tingkat kesukaran yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan



kategori yang sesuai pada Tabel 3.10 berikut :

**Tabel 3.10** Kriteria Indeks Kesukaran

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kategori</b>
$P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

(Daryanto, 2012)

### 3.4.5 Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal semakin mampu butir soal tersebut membedakan antara siswa yang kurang menguasai kompetensi. Berikut rumus untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal.

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\text{Skor Maksimum Soal}}$$

Dengan

$DP$  : daya pembeda

$M_A$  : Rata-rata kelompok atas

$M_B$  : Rata-rata kelompok bawah

Berikut kriteria untuk menginterpretasi koefisien daya pembeda tersebut disajikan dalam Tabel 3.11 berikut :

**Tabel 3.11** Kriteria Daya Pembeda

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Kategori</b>
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Jelek ( <i>poor</i> )
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik ( <i>good</i> )
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali ( <i>excellent</i> )
Negatif	Tidak baik. soal harus dibuang

(Arikunto :2008)

Rekapitulasi analisis daya pembeda menggunakan *software* Anates V4 untuk setiap butir soal ditunjukkan oleh Tabel 3.12 berikut :

**Tabel 3.12** Rekapitulasi Daya Pembeda Soal

Kategori Daya Pembeda	Jumlah Soal	Nomor Soal
Jelek	-	-
Cukup	6	3,5,11,17,18,19
Baik	13	1,2,3,4,6,7,8,9,12, 13,14,15,16
Baik Sekali	-	-
Tidak Baik	-	-

### 3.5 Analisis data

#### 3.5.1 Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Kognitif

Tujuan penelitian adalah untuk melihat model pembelajaran ICARE-U berbantuan praktikum terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif. Sebelum menghitung *effect size* dan rata-rata *N-gain* skor diubah terlebih dahulu dengan skala skor 0 sampai dengan 100. Selanjutnya perhitungan *Effect size* yang merupakan ukuran besarnya kekuatan hubungan antara sebuah variabel bebas dengan variabel terikat (Dunst, dkk.2004). Yang dimaksud hubungan dalam penelitian ini adalah kuat lemahnya peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kognitif. Kuat lemahnya peningkatan keterampilan berpikir kritis tersebut menggambarkan besar kecilnya kontribusi penerapan model ICARE-U berbantuan praktikum dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan kognitif. *Effect size* dihitung menggunakan rumus Cohen (1994) sebagai berikut:

$$d = \frac{|M_E - M_K|}{SD_{pool}}$$

$$SD_{pool} = \sqrt{\frac{SD_E^2 + SD_K^2}{2}}$$

Keterangan :

$d$  = *effect size*

$M_E$  = Nilai rata – rata kelas eksperimen

- $M_k$  = Nilai rata – rata kelas kontrol  
 $SD_{pool}$  = Standar deviasi untuk kedua kelas partisipan  
 $SD_E$  = Standar deviasi kelas eksperimen  
 $SD_K$  = Standar deviasi kelas kontrol

Nilai *effect size*  $d$  yang diperoleh kemudian diinterpretasi dengan menggunakan kriteria Cohen (1994) di bawah ini:

**Tabel 3.13** Interpretasi *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi
$d < 0,2$	Sangat kecil
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d < 1,0$	Besar
$d \geq 1,0$	Sangat Besar

Kemudian dilanjutkan perhitungan rata-rata gain yang dinormalisasi. Data yang diperoleh dari tes awal dan tes akhir digunakan untuk mencari nilai rata-rata N-gain. Rata-rata N-gain berfungsi untuk mengetahui seberapa besar peningkatan suatu variabel, dalam hal ini keterampilan berpikir kritis dan kognitif peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan model ICARE-U berbantuan praktikum. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kognitif peserta didik dilakukan perhitungan rata-rata N-gain dengan menggunakan persamaan berikut ini

$$\langle g \rangle = \frac{\langle Spost \rangle - \langle Spre \rangle}{100 - \langle Spre \rangle}$$

(Hake, 1998)

Keterangan :

- $\langle g \rangle$  : Rata-rata *gain* yang dinormalisasi  
 $\langle Spost \rangle$  : Skor rata-rata *posttest* yang diperoleh peserta didik  
 $\langle Spre \rangle$  : Skor rata-rata *pretest* yang diperoleh peserta didik

Rata-rata *N-gain* yang diperoleh pada pengukuran keterampilan berpikir kritis menunjukkan kategori peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kategori tersebut dapat dilihat dalam Tabel 3.14 dibawah ini :

**Tabel 3.14** Skor *N-Gain*

<b>Rentang</b>	<b>Kategori</b>
$N\text{-Gain} \geq 0.70$	Tinggi
$0.30 \leq N\text{-Gain} < 0.70$	Sedang
$N\text{-Gain} \leq 0.30$	Rendah

#### 2.4.1 Analisis Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Melalui angket keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh observer ketika proses pembelajaran menggunakan ICARE-U berlangsung, persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat diketahui. Pada setiap aspek yang dinilai dalam angket, diberikan skor 1 jika aspek tersebut terlaksana dan diberi skor 0 jika aspek tersebut tidak terlaksana pada saat pembelajaran. Skor ini kemudian dijumlahkan dan dihitung ke dalam bentuk persentase menggunakan perhitungan yang diungkapkan oleh Avianti & Yonata (2015) seperti ditunjukkan oleh persamaan sebagai berikut :

$$\% \text{keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Hasil dari persentase keterlaksanaan pembelajaran yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan sehingga diperoleh klasifikasi keterlaksanaan pembelajaran. Klasifikasi ini merujuk pada ungkapan yang dikemukakan oleh Purwanto pada Tabel 3.15 berikut :

**Tabel 3.15** Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

<b>Tingkat Penguasaan</b>	<b>Kategori</b>
$\leq 55\%$	Sangat Kurang
$55\% < KP \leq 60\%$	Kurang
$60\% < KP \leq 76\%$	Sedang
$76\% < KP \leq 86\%$	Baik
$86\% < KP \leq 100\%$	Sangat Baik