

## BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuasi eksperimen (*quasi experimental design*). Metode penelitian ini yaitu untuk membandingkan peningkatan antara dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan desain penelitian *Non-Equivalent Control Group Design*. Dengan memilih jenis penelitian *quasi experimental design* karena penelitian ini berupa penelitian pendidikan menggunakan manusia sebagai objek penelitian karena manusia tidak ada yang sama. Oleh sebab itu, jenis penelitian ini memiliki variabel bebas dan variabel terikat. Kuasi eksperimen tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2012).

Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas yang diberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelas kontrol. Kedua kelas tersebut dipelakukan berbeda, kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) dengan model pembelajaran ECIRR, sedangkan kelas kontrol diperlakukan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* tetapi menggunakan LKPD konvensional. Kedua kelas tersebut diberikan tes awal (*pretest*), dilanjutkan dengan perlakuan (*treatment*) dan setelah pemberian perlakuan yaitu ada tes akhir (*posttest*) dengan soal uraian yang sama kemudian dibandingkan hasilnya.

### 3.2 Variabel Penelitian

Menurut hubungan antar variabel, maka variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu variabel independent (X) atau disebut juga variabel bebas dan variabel dependent (Y) atau disebut juga variabel terikat. Adapun variabel dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel bebas yaitu LKPD berbasis Model Pembelajaran ECIRR (X).
2. Variabel terikat yaitu Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik (Y).

### 3.3 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain penelitian *Non-equivalent Control Group Design*. Bentuk desain pada penelitian ini dibuat berdasarkan kenyataan di lapangan dengan berpikir logis, bahwa pada prakteknya setiap peserta didik seharusnya tidak diberi perlakuan yang berbeda dalam belajar. Karena hal tersebut berpeluang besar akan mempengaruhi kemampuan dan kualitas hasil belajar peserta didik. Bentuk desain ini secara garis besar dalam pelaksanaannya dapat dilakukan seperti pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian Non-equivalent Control Group Design**

Kelompok	<i>Pre test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
Kelas Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>3</sub>
Kelas Kontrol	O <sub>2</sub>	-	O <sub>4</sub>

Keterangan :

X = Perlakuan menggunakan LKPD berbasis model pembelajaran ECIRR

O<sub>1</sub> dan O<sub>3</sub> = *Pretest* dan *Posttest* kelas eksperimen

O<sub>2</sub> dan O<sub>4</sub> = *Pretest* dan *Posttest* kelas kontrol

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 4 Tasikmalaya sebanyak 5 kelas dengan jumlah peserta didik 190 orang. Populasi dalam penelitian ini homogen dilihat dari nilai hasil rata-rata. Selain itu populasi dianggap homogen dikuatkan oleh hasil homogenitas populasi penelitian menggunakan uji Barlett. Berikut adalah data populasi penelitian.

**Tabel 3.2 Populasi Penelitian Peserta Didik Kelas XI MIPA di SMA Negeri 4 Tasikmalaya**

No	Rombongan Belajar	Jumlah Peserta didik
1	XI MIPA 1	38
2	XI MIPA 2	38
3	XI MIPA 3	38
4	XI MIPA 4	38
5	XI MIPA 5	38
<b>Jumlah</b>		<b>190</b>

### 3.4.2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yang dipandang dapat memberikan data secara maksimal (Arikunto, 2010). Teknik *purposive sampling* termasuk metode sampling *non random sampling* dimana peneliti memastikan penentuan sampel cocok dengan tujuan penelitian. Karena tidak semua sampel memiliki kriteria yang sesuai dengan kriteria yang diteliti, maka dengan menetapkan pertimbangan yang harus dipenuhi oleh sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga informasi yang didapat akan lebih maksimal. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 5.

Penggunaan teknik *purposive sampling* ini dengan cara melihat nilai rata-rata dan standar deviasi dari setiap kelas dengan tujuan agar semua sampel berasal dari kelas yang homogen. Kelas yang memiliki nilai rata-rata dan standar deviasi yang tidak jauh berbeda antara kelas ke 1 dengan kelas ke 2 kelas tersebutlah yang akan dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil dari populasi siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 4 Tasikmalaya, dalam penelitian ini dipilih berdasarkan standar deviasi atau simpangan baku dari nilai ulangan siswa sebaga berikut.

**Tabel 3.3 Sampel Penelitian**

No	Rombongan Belajar	Jumlah Peserta didik	Rata-rata nilai	Standar Deviasi
1	XI MIPA 1	38	65,26	14,97
2	XI MIPA 2	38	59,00	25,04
3	XI MIPA 3	38	58,03	<b>21,68</b>
4	XI MIPA 4	38	53,24	18,89
5	XI MIPA 5	38	57,50	<b>21,12</b>
Rata-rata			<b>58,60</b>	

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu observasi, dan tes. Instrumen berupa tes pada *pretest-posttest* yang

diberikan kepada peserta didik sebelum dan setelah diterapkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*). Teknik tes dilaksanakan agar peneliti mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan soal berbentuk uraian berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah pada materi hukum termodinamika.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menggunakan alat yang digunakan guna mendapatkan data. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen tes. Tes terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* adalah soal tes yang dibuat berdasarkan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah sebelum dan setelah diberikan perlakuan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Soal yang diberikan berbentuk uraian dengan masing-masing mencakup indikator kemampuan pemecahan masalah.

#### 3.6.1. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal tes digunakan untuk mengambil data kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Instrumen tes yang digunakan sebanyak 7 soal uraian dengan indikator tahapan kemampuan pemecahan masalah menurut Polya. Soal *pretest* dan *posttest* pada materi hukum termodinamika dibuat sama, kisi-kisi soal seperti pada Tabel 3.4 dibawah ini.

**Tabel 3.4 Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest***

Materi	Indikator Soal	Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah	Nomor Soal	Jumlah Soal
Hukum I Termodinamika	Menerapkan hukum I termodinamika	<b>a. Memahami Masalah:</b> Peserta didik dapat menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dan pertanyaan yang diajukan	1	1
	Menganalisis hukum I termodinamika		2	1
	Menerapkan hukum I termodinamika	<b>b. Merencanakan Pemecahan:</b> Peserta didik memiliki rencana	3	1

Materi	Indikator Soal	Tahapan Kemampuan Pemecahan Masalah	Nomor Soal	Jumlah Soal
	Menganalisis konsep energi pada proses isokhorik	pemecahan masalah yang ia gunakan serta alasan penggunaannya	4	1
Hukum II Termodinamika	Mengaplikasikan hukum II termodinamika pada efisiensi kerja mesin kalor	<b>c. Menyelesaikan masalah:</b> Peserta didik dapat memecahkan masalah sesuai langkah-langkah pemecahan masalah yang ia gunakan dengan hasil yang benar	5	1
Entropi	Menganalisis konsep entropi	<b>d. Memeriksa Kembali hasil:</b> Peserta didik memeriksa kembali langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan	6	1
Mesin Carnot	Menganalisis prinsip kerja mesin carnot		7	1
<b>Jumlah</b>			<b>7</b>	<b>7</b>

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada masing-masing indikator maka perlu dihitung presentase tiap indikator. Menurut Mustofa & Rusdiana (2016), perhitungan persentase indikator keterampilan pemecahan masalah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P_x = \frac{R_x}{nS_x} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan :

$x$  = Aspek kemampuan pemecahan masalah

$n$  = Jumlah peserta didik yang ikut tes

$P_x$  = Persentase aspek  $x$

$R_x$  = Total skor aspek  $x$  seluruh responden

$S_x$  = Skor maksimal aspek  $x$

Kemudian kategori pemecahan masalah peserta didik dikatakan baik apabila memiliki persentase skor  $\geq 75\%$  untuk tiap langkah kemampuan pemecahan masalah berdasarkan skala penilaian yang ditunjukkan pada Tabel 3.5

**Tabel 3.5 Skala Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah**

Persentase (%)	Kategori
0 – 20	Sangat Rendah
20 – 40	Rendah
40 – 60	Sedang
60 – 80	Tinggi
80 – 100	Sangat Tinggi

(Romika & Amalia, 2014)

Dalam konteks penelitian, rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah sangat penting untuk memastikan bahwa proses penilaian berlangsung secara objektif, terstruktur, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Rubrik ini digunakan untuk mengukur sejauh mana peserta didik mampu memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan yang benar. Rubrik penilaian yang sesuai juga memungkinkan variasi dalam cara peserta didik menyelesaikan masalah, yang penting dalam penelitian. Peserta didik bisa memiliki pendekatan yang berbeda dalam memecahkan masalah, terutama dalam pelajaran fisika yang sering melibatkan banyak metode. Setiap penelitian memiliki tujuan spesifik dalam hal yang ingin dicapai, baik itu untuk mengukur pemahaman konsep fisika, kemampuan pemecahan masalah, atau penerapan metode ilmiah. Rubrik penilaian harus mencerminkan tujuan ini agar dapat mengevaluasi dengan tepat apakah peserta didik mencapai tujuan yang diinginkan

Berikut merupakan rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Rubrik Penilaian Soal Kemampuan Pemecahan Masalah**

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Keterangan	Skor
1	Memahami masalah	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya dan sesuai dengan permintaan soal	4
		Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau yang ditanya sesuai dengan permintaan soal	3

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Keterangan	Skor
		Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai dengan permintaan soal	2
		Tidak terdapat jawaban sama sekali	1
2	Merencanakan pemecahan	Menuliskan rencana penyelesaian masalah sesuai dengan permintaan soal	3
		Menuliskan rencana penyelesaian masalah namun tidak sesuai dengan permintaan soal	2
		Tidak menuliskan rencana sama sekali	1
3	Menyelesaikan masalah	Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil yang benar dan lengkap	5
		Menuliskan aturan penyelesaian dengan singkat dan benar	4
		Menuliskan aturan penyelesaian lengkap, namun ada jawaban salah	3
		Menuliskan aturan penyelesaian dengan hasil salah dan tidak lengkap	2
		Tidak ada penyelesaian	1
4	Memeriksa kembali hasil	Menuliskan pemeriksaan kebenaran hasil secara lengkap	3
		Menuliskan pemeriksaan kebenaran hasil tidak lengkap	2
		Tidak ada pengecekan terhadap kebenaran hasil	1

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 3.7.1. Validasi Ahli

Uji validitas digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya instrumen penelitian yang akan diberikan pada kelas sampel. Jika instrumen penelitian valid maka instrumen tersebut dapat digunakan pada kelas sampel. Instrumen yang akan digunakan diuji coba ke peserta didik yang telah mempelajari materi hukum termodinamika dan divalidasi oleh ahli yaitu validator sebanyak dua ahli dari dosen pendidikan fisika. Validasi yang digunakan pada penelitian ini adalah validasi isi yaitu salah satu jenis validasi ahli yang bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian yang dibuat mencakup seluruh aspek yang ingin diteliti dan sesuai dengan tujuan penelitian (Nasution & Rohman, 2019). Untuk menentukan

hasil uji validasi instrumen penelitian menggunakan analisis Aiken's V. Rumusnya dibawah ini:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (3.1)$$

Keterangan :

$$s = r - l_0$$

$l_0$  = Angka penilaian validitas yang terendah

$c$  = Angka penilaian validitas yang tertinggi

$r$  = Angka yang diberikan oleh validator

$n$  = Jumlah validator

Kriteria yang digunakan untuk menyatakan sebuah butir soal dinyatakan valid yaitu pada nilai V berkisar antara 0-1. Suatu soal berlaku jika memenuhi persyaratan nilai validasi yang bergantung pada jumlah penilai dan kategori penilai, seperti ditunjukkan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Kriteria Validitas**

No	Nilai	Kriteria
1	$\geq 0,6$	Valid
2	$\leq 0,6$	Tidak Valid

(Saifuddin, 2015)

Data validasi ahli instrumen tes indikator kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Soal**

No. Soal	V	Ket
1	0,89	Valid
2	0,76	Valid
3	0,60	Valid
4	0,79	Valid
5	0,60	Valid
6	0,77	Valid
7	0,63	Valid
<b>Kesimpulan</b>	<b>0,83</b>	<b>Valid</b>

Tabel diatas menunjukkan bahwa hasil uji validitas ahli dari instrumen tes indikator kemampuan pemecahan masalah layak untuk digunakan.

### 3.7.2. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan. Teknis analisis instrumen yang digunakan ialah sebagai berikut:

#### 1) Validitas isi

Uji validitas sangat diperlukan untuk menentukan kesesuaian instrumen penelitian terhadap apa yang ingin diukur. Pengukuran dikatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila menghasilkan data yang secara akurat memberikan gambaran mengenai variabel yang diukur seperti yang dikehendaki oleh tujuan pengukuran tersebut. Menurut Arikunto sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.

Adapun validitas alat ukur yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik korelasi *product momen*. Teknik korelasi *product momen* dari Karl Pearson dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (3.2)$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi yang dicari
- $\Sigma XY$  = Hasil skor X dan Y untuk setiap responden
- $\Sigma X$  = Skor item
- $\Sigma Y$  = Skor responden
- $\Sigma X^2$  = Kuadrat skor item
- $\Sigma Y^2$  = Kuadrat skor responden
- N = Jumlah responden

Uji coba hasil perhitungan  $r_{hitung}$  atau  $r_{xy}$  dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  *product moment* menggunakan taraf signifikan 5%. Jika nilai  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka butir soal pada instrumen dinyatakan valid. Akan tetapi, jika nilai  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ , maka instrumen penelitian dinyatakan tidak valid.

Data validasi butir soal hasil dari uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

**Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Isi**

No. Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Simpulan
1	0,33	0,32	Valid
2	0,33	0,32	Valid
3	0,35	0,32	Valid
4	0,40	0,32	Valid
5	0,63	0,32	Valid
6	0,38	0,32	Valid
7	0,44	0,32	Valid

Berdasarkan Tabel 3.9 instrumen soal yang sudah diuji cobakan kepada 38 peserta didik, semua butir soal dinyatakan valid. Sehingga semua butir soal dapat digunakan untuk tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

## (2) Reliabilitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang akan digunakan. Untuk mencari reliabilitas soal digunakan rumus *alpha cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \quad (3.3)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = Koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians tiap skor item

$\sigma_t^2$  = Varians skor total

$k$  = Banyak butir soal

$N$  = Jumlah responden

Nilai yang didapat dapat diinterpretasikan berdasarkan indeks menurut Guiford pada tabel 3.10 sebagai berikut.

**Tabel 3.10 Interpretasi Kriteria Uji Reliabilitas**

Rentang	Interpretasi
$0,00 < r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2012)

Data reliabilitas butir soal dari hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut.

**Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal**

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
1	Reliabel (Sangat Tinggi)

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 1 dengan interpretasi sangat tinggi. Oleh karena itu, instrumen soal uraian dalam penelitian ini memiliki interpretasi yang reliabel.

### 3.7.3. Uji Prasyarat

Uji Prasarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas varians sebelum dilakukannya uji hipotesis.

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas di gunakan agar mengetahui sebuah data yang sudah didapatkan terdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas dapat dihitung menggunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (3.4)$$

Keterangan :

$\chi^2$  = Statistik *chi* kuadrat

$Q_i$  = Frekuensi pengamatan

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

$k$  = Banyak data

Hipotesis uji normalitas (Sugiono 2019):

$H_0: \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  (data terdistribusi normal)

$H_a: \chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  (data tidak terdistribusi normal)

#### 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi dengan variasi yang sama atau tidak. Tujuan dari uji homogenitas yaitu untuk mengetahui kesamaan kemampuan peserta didik

pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk menguji uji homogenitas menggunakan rumus Fisher seperti pada dibawah ini:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (3.5)$$

Keterangan :

$F$  = Homogenitas varians

$s_1^2$  = Varians dari nilai interval

$s_2^2$  = Varians dari nilai kelompok

Hipotesis uji homogenitas (Sugiono, 2019)

$H_0: F_{hitung} < F_{tabel}$  (data homogen)

$H_a: F_{hitung} \geq F_{tabel}$  (data tidak homogen)

#### 3.7.4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan agar dapat menjawab hipotesis penelitian. Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui nilai hasil *posttest*. Uji hipotesis dilakukan setelah uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi. Data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t (Hartono, 2008), yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (3.6)$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = Mean data ke 1

$\bar{x}_2$  = Mean data ke 2

$S_1^2$  = Varians ke 1

$S_2^2$  = Varians ke 2

$n_1$  = Jumlah data ke 1

$n_2$  = Jumlah data ke 2

Kriteria keputusannya adalah sebagai berikut:

- Jika -  $t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima,
- Jika -  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

Berdasarkan nilai signifikansi adalah sebagai berikut:

- Jika  $Sig. (2-tailed) > 0,05$  maka  $H_0$  ditolak
- Jika  $Sig. (2-tailed) < 0,05$  maka  $H_0$  diterima

### 3.7.5. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang terjadi setelah diberikan perlakuan pada kedua kelompok dengan menggunakan rumus *Normalized Gain (N-Gain)* yang dikemukakan oleh Hake (1999) dengan persamaan sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Ideal - Skor Pretest} \quad (3.7)$$

Untuk mengetahui kategori *N - Gain* menurut Hake (sunnyono, 2015) dapat dilihat pada tabel 3.12 berikut:

**Tabel 3.12 Kriteria Pengelompokan *N-Gain***

Skor <i>N-Gain</i>	Kategori
$\leq 0,3$	Rendah
$0,3 < N-Gain \leq 0,7$	Sedang
$N-Gain > 0,7$	Tinggi

## 3.8 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu tahap pendahuluan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

### 3.8.1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Peneliti melakukan survei ke SMA Negeri 4 Tasikmalaya, berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi fisika di sekolah untuk meminta izin melaksanakan penelitian.
- b. Menentukan materi yang akan dijadikan sebagai materi penelitian.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran ECIRR.
- d. Mendesain instrumen penelitian yang akan digunakan untuk kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui *pretest* dan *posttest*.

### 3.8.2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

a. *Pretest*

*Pretest* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik sebelum diberi perlakuan, Sehingga dapat ditentukan peserta didik di kelas kontrol dan peserta didik di kelas eksperimen.

b. Pembelajaran

Memberikan pembelajaran atau perlakuan pada kelas eksperimen yaitu dengan model pembelajaran ECIRR (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran ECIRR, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan LKPD konvensional.

c. *Posttest*

*Posttest* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan akhir hasil dari peserta didik setelah diberi perlakuan (*treatment*).

### 3.8.3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

a. Menganalisis Data Hasil Penelitian

Peneliti menganalisis data hasil penelitian yang diperoleh selama tahap pelaksanaan.

b. Menguji Hipotesis

Data yang telah dianalisis kemudian dilakukan uji hipotesis untuk menganalisis pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran ECIRR untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi hukum termodinamika.

c. Penarikan Kesimpulan Penelitian

Menarik kesimpulan dari hasil pengolahan data penelitian yang telah peneliti lakukan dengan menjawab rumusan masalah.



### **3.9.2. Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 5 SMAN 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2023/2024.