

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah *quasi experimental design* yang berasal dari pengembangan *true experimental design*. Metode ini sulit dilaksanakan karena kelompok kontrol tidak mampu berfungsi secara keseluruhan dalam melakukan kontrol terhadap variabel-variabel luar yang dapat berpengaruh terhadap proses terlaksananya eksperimen (Sugiyono, 2021).

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel penelitian yaitu variabel terikat dan variabel bebas, dengan rincian berikut.

a. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL).

b. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini yaitu kemampuan pemecahan masalah.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang dipergunakan pada kegiatan penelitian ini yaitu *posttest only control group design* lebih tepatnya *quasi eksperimen* menurut Creswell. *Posttest only control group design* merupakan desain penelitian yang hanya melibatkan pemberian perlakuan kepada satu kelompok dan tidak kepada kelompok lainnya, kemudian membandingkan kedua kelompok tersebut berdasarkan hasil setelah perlakuan. Desain ini digunakan ketika *pretest* tidak memungkinkan atau ketika *pretest* mungkin memengaruhi hasil *posttest*. Dalam penelitian ini hanya kelas eksperimen saja yang menerima perlakuan dengan menerapkan model CRBL untuk kelas kontrol tidak menerima perlakuan khusus dimana kegiatan pembelajaran menggunakan metode yang biasa digunakan yaitu *Direct Instruction*. Desain penelitian dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Posttest Only Control Group Design

E	X	O_1
K	-	O_2

(Sugiyono, 2021)

Keterangan:

E = Kelas eksperimen.

K = Kelas kontrol.

X = Perlakuan yang diberikan (*treatment*) berupa penerapan model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL). O_1 = *Post-test* pada kelas eksperimen. O_2 = *Post-test* pada kelas kontrol.**3.4 Populasi dan Sampel****3.4.1 Populasi**

Populasi adalah sekumpulan objek yang mempunyai ciri khas tersendiri yang akan diteliti untuk diambil kesimpulan (Sugiyono, 2021). Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2024/2025. Berikut merupakan tabel populasi penelitian peserta didik kelas SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2024/2025.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian Peserta Didik Kelas XI

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	XI-1	33
2	XI-2	32
3	XI-3	34
4	XI-4	35
5	XI-5	34
6	XI-6	34
7	XI-7	34
8	XI-8	34
9	XI-9	33
10	XI-10	33
11	XI-11	34
Total		370

3.4.2 Sampel

Sampel adalah sebagian jumlah yang dimiliki oleh suatu populasi. Pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive Sampling* adalah pengambilan sampel dengan mempertimbangkan hal tertentu (Sugiyono, 2021). Pertimbangan pemilihan kelas sampel dalam penelitian yaitu kelas yang mengambil mata pelajaran fisika dari populasi yang tersedia, kemudian kedua kelas tersebut dilihat persentase perbedaan, uji t, normalitas dan homogenitasnya menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun langkah pengambilan sampel sebagai berikut.

- Menentukan sampel dengan melihat kelas yang mengambil mata pelajaran fisika.
 - Mengumpulkan data nilai peserta didik dari kelas yang mengambil mata pelajaran fisika yaitu kelas XI-1 dan XI-2.
 - Melakukan perhitungan untuk rata-rata nilai setiap kelas.
 - Melakukan perhitungan standar deviasi atau simpangan baku dari setiap kelas.
- Setelah dilakukan perhitungan diperoleh data disajikan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Data Pengambilan Sampel

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata Nilai	Standar Deviasi
1	XI-1	33	46,27	11,43
2	XI-2	32	45,09	14,92

- Menentukan persentase perbedaan pada kedua kelas

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase perbedaan} &= \frac{|Rata-rata Kelas XI-1| - |Rata-rata Kelas XI-2|}{|Rata-rata tertinggi|} \times 100 \\
 &= \frac{|46,27 - 45,09|}{46,27} \times 100 = 2,55\% \quad (3.1)
 \end{aligned}$$

Persentase perbedaan antara kedua kelas adalah sekitar 2,55%, yang tergolong kecil. Berdasarkan perbedaan yang relatif kecil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal kedua kelas tergolong setara dan layak untuk dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kontrol.

f. Menentukan normalitas kelas sampel

Untuk memastikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal setara, dilakukan analisis statistik terhadap data rata-rata nilai awal. Selain menghitung selisih rata-rata dan persentase perbedaannya, peneliti juga melakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai awal peserta didik dari kelas XI-1 dan XI-2 berdistribusi normal. Uji normalitas menggunakan uji *Chi-Kuadrat*. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*p-value*) untuk kelas XI-1 adalah sebesar 5,31 dan untuk kelas XI-2 sebesar 5,39. Karena kedua nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa data dari kedua kelas berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 3

g. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki varians yang sama. Uji ini penting untuk memastikan bahwa perbandingan antara dua kelompok dilakukan secara adil. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Fisher*.

Berdasarkan hasil uji *Fisher*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 1,70. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat dibuat kesimpulan bahwa kedua kelas memiliki varians yang homogen. Perhitungan uji homogenitas lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data tes dan observasi. Tes yang digunakan berupa tes kemampuan pemecahan masalah yang berbentuk uraian dengan jumlah soal sebanyak 6 soal. Keseluruhan soal mencakup 5 indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Docktor & Heller. Tes yang dilakukan terdiri atas *post-test* dengan pemberian soal kepada peserta didik untuk mendapatkan data kuantitatif, sehingga akan terlihat kemampuan peserta didik setelah proses belajar dengan menggunakan model CRBL. Selanjutnya lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran dilakukan untuk melihat keterlaksanaan model pembelajaran CRBL.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang dipergunakan peneliti yaitu tes kemampuan pemecahan masalah untuk mengumpulkan data dan angket untuk observasi keterlaksanaan model CRBL. Lembaran soal uraian digunakan sebagai instrumen tes untuk pengumpulan data penelitian, yang selanjutnya digunakan untuk mengukur tingkat pemecahan masalah serta angket untuk observasi dan mengukur tingkat keterlaksanaan model.

3.6.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemecahan masalah dengan bentuk uraian. Tes kemampuan pemecahan masalah digunakan untuk mengetahui tingkat tercapainya indikator-indikator dalam pemecahan masalah. Dalam penelitian ini instrumen kemampuan pemecahan masalah disusun dengan indikator menurut Docktor & Heller, yaitu sebagai berikut: *Useful Description, Physics Approach, Specific Application of Physics, Mathematical Prosedures, Logical Progression*.

Berikut kisi-kisi soal tes kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Sub Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator KPM	Nomor Soal	Jumlah Soal
Keadaan dan proses termodinamika	Menganalisis keadaan gas ideal dan proses termodinamika	Menganalisis permasalahan dengan menggunakan keadaan gas ideal	▪ <i>Useful Description</i> ▪ <i>Physics Approach</i> ▪ <i>Specific Application of Physics</i> ▪ <i>Mathematical Procedures</i>	1	2
		Menganalisis proses termodinamika dalam permasalahan di kehidupan sehari-hari		2	
Hukum Termodinamika	Menganalisis perubahan keadaan dengan	Menganalisis perubahan keadaan gas		3	2

Sub Materi	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator KPM	Nomor Soal	Jumlah Soal	
	menerapkan Hukum Termodinamika	ideal dengan menerapkan Hukum I Termodinamika	▪ <i>Logical Progression</i>			
		Menganalisis perubahan entropi pada Hukum II termodinamika		4		
	Siklus Termodinamika	Menganalisis siklus dan efisiensi mesin pada proses yang ada dalam Hukum II Termodinamika		Menganalisis efisiensi mesin kalor	5	2
				Menganalisis efisiensi mesin pendingin (<i>Refrigerator</i>) dalam kehidupan sehari-hari	6	
Jumlah Soal				6		

Pemberian skor untuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Docktor & Heller terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Daftar Skor Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Skor	Keterangan
Useful Description Penilaian terhadap kemampuan penyelesaian masalah dalam menyusun informasi dari pernyataan masalah ke dalam representasi	5	Deskripsi tepat dan lengkap
	4	Deskripsi mengandung sedikit kesalahan.
	3	Beberapa bagian deskripsi tidak tepat atau mengandung kesalahan
	2	Sebagian besar deskripsi hilang, atau mengandung kesalahan
	1	Keseluruhan deskripsi tidak tepat dan mengandung kesalahan
	0	Tidak ada deskripsi yang diberikan untuk memecahkan masalah.
Physics Approach Mengevaluasi penyelesaian dalam proses masalah	5	Menggunakan pendekatan fisika yang tepat dan lengkap.
	4	Pendekatan fisika yang digunakan sedikit kurang tepat atau tidak lengkap.

Indikator	Skor	Keterangan
dalam pemilihan konsep dan prinsip fisika yang sesuai untuk diterapkan dalam menyelesaikan masalah	3	Beberapa pendekatan fisika yang digunakan kurang tepat atau tidak lengkap.
	2	Sebagian besar pendekatan fisika yang digunakan tidak tepat dan tidak lengkap.
	1	Semua konsep dan prinsip yang digunakan tidak sesuai.
	0	Tidak ada pendekatan fisika yang dituliskan untuk permasalahan.
Specific Application of Physics Mengevaluasi langkah penyelesaian dengan menerapkan konsep dan prinsip fisika ke situasi tertentu dalam masalah.	5	Menggunakan penerapan konsep fisika yang tepat, lengkap, dan sesuai permasalahan.
	4	Terdapat sedikit kesalahan dalam penerapan konsep fisika atau penerapan konsep kurang lengkap.
	3	Beberapa penerapan konsep fisika mengandung kesalahan atau tidak lengkap
	2	Sebagian besar penerapan konsep fisika mengandung kesalahan atau tidak lengkap.
	1	Keseluruhan penerapan konsep fisika tidak sesuai dan mengandung kesalahan
	0	Tidak ada penerapan konsep fisika yang dituliskan untuk permasalahan.
Mathematical Prosedur Mengevaluasi penyelesaian masalah dengan memilih prosedur matematika dengan prinsip-prinsip yang tepat.	5	Prosedur matematika yang digunakan sesuai dan lengkap.
	4	Prosedur matematika lengkap tapi mengandung sedikit kesalahan.
	3	Beberapa bagian prosedur matematika tidak lengkap atau mengandung kesalahan.
	2	Sebagian besar prosedur matematika tidak lengkap dan mengandung kesalahan.
	1	Semua prosedur matematika tidak lengkap dan atau mengandung kesalahan.
	0	Tidak ada prosedur matematika yang dituliskan untuk permasalahan.
Logical Progression Memeriksa apakah solusi secara keseluruhan berkembang menuju tujuan yang benar dengan cara konsisten.	5	Keseluruhan solusi permasalahan jelas, terfokus, logis, dan terhubung.
	4	Solusi permasalahan jelas, terfokus, logis, namun tidak konsisten
	3	Beberapa bagian solusinya tidak jelas, tidak fokus dan tidak konsisten.
	2	Sebagian besar solusi tidak jelas, tidak fokus, dan tidak konsisten.
	1	Keseluruhan jawaban tidak jelas, tidak fokus, dan tidak konsisten.

Indikator	Skor	Keterangan
	0	Tidak terdapat solusi yang dituliskan untuk permasalahan.

Sumber: (Docktor & Heller, 2009)

Kemampuan dalam memecahkan masalah dalam setiap indikator dapat dihitung dengan cara mencari persentase setiap indikatornya. Perhitungan persentase kemampuan pemecahan masalah dapat menggunakan persamaan menurut Haraphap (2017) dengan cara:

$$P_{xi} = \frac{R_{xi}}{nS_{xi}} \times 100\% \quad (3.2)$$

dengan:

x = Aspek 1,2,3,4,5,

P_{xi} = Persentase aspek x ,

R_{xi} = Total skor aspek x seluruh responden,

S_{xi} = Skor maksimal aspek x ,

n = Jumlah peserta didik.

Total nilai seluruh soal tes untuk setiap komponen pemecahan masalah dihitung dengan menggunakan persamaan 3.2 kemudian digunakan untuk menghitung persentase setiap aspek. Kemudian persentase dari aspek tersebut terdapat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Kategori
$80 < P_x \leq 100$	Sangat Tinggi
$60 < P_x \leq 80$	Tinggi
$40 < P_x \leq 60$	Cukup
$20 < P_x \leq 40$	Rendah
$P_x \leq 20$	Sangat Rendah

(Mustofa & Rusdiana, 2016)

3.6.2 Observasi Keterlaksanaan Model

Instrumen yang digunakan peneliti berupa angket untuk observasi keterlaksanaan model CRBL. Lembar keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ini akan mengobservasi kegiatan pada awal pembelajaran, kegiatan inti pembelajaran serta kegiatan penutup. Adapun observasi keterlaksanaan model pembelajaran CRBL dapat terlihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Observasi	Aspek yang Diamati
Kegiatan Pendahuluan	Pembuka Pembelajaran	1. Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa. 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 3. Guru memastikan kesiapan belajar peserta didik. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	- Kesesuaian konteks kegiatan. - Kejelasan tujuan pembelajaran.
Kegiatan Inti	Membangkitkan Tanggung Jawab Kreatif	1. Guru memotivasi peserta didik dengan menanyakan kegunaan benda untuk tujuan ilmiah 2. Guru memberikan apersepsi sebelum pembelajaran. 3. Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.	- Keterkaitan apersepsi dengan materi pembelajaran - Kemampuan memahami permasalahan - Kualitas diskusi dan tanggung jawab peserta didik. - Kemampuan menemukan solusi.
	Mengorganisasikan Kegiatan.	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok yang terdiri atas 4-6 orang. 2. Guru membantu peserta didik memahami kebutuhan yang diperlukan dalam investigasi.	- Kualitas respons dan bantuan guru

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Observasi	Aspek yang Diamati
	Membimbing Penyelidikan.	1. Guru membimbing peserta didik untuk berdiskusi berdasarkan kasus yang diberikan pada LKPD. 2. Guru membimbing peserta didik dalam investigasi ilmiah dan mengkaji berbagai sumber. 3. Guru mengawasi percobaan yang dilakukan oleh masing-masing kelompok.	
	Aktualisasi Tanggung Jawab Kreatif.	1. Guru mengingatkan peserta didik untuk menelaah kembali hasil investigasi dan percobaan. 2. Guru membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil kinerja kelompoknya.	
	Evaluasi dan Refleksi.	1. Guru melakukan evaluasi bersama terkait laporan yang dipresentasikan dan refleksi tanggung jawab peserta didik. 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik apabila ada materi yang belum dipahami.	
Kegiatan Penutup	Penutup Pembelajaran	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan LKPD. 2. Guru melakukan refleksi kegiatan pembelajaran.	- Kesesuaian konteks kegiatan - Kesesuaian refleksi dan tugas yang

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Observasi	Aspek yang Diamati
		3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.	diberikan dengan materi.

Keterlaksanaan model pembelajaran CRBL dianalisis melalui lembar observasi dengan skala *guttman*. Menurut (Sugiyono, 2022) skala *guttman* merupakan teknik pemberian skor pada instrumen non tes penelitian untuk mengukur hasil penelitian dengan sifat yang diteliti yaitu sesuai atau tidak. Pada skala *guttman* terdapat 2 alternatif jawaban yaitu “ya” atau “tidak”. Apabila jawaban sesuai mendapat skor 1, apabila tidak sesuai diberi skor 0. Persentase skor akhir akan dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Interpretasi persentase skor keterlaksanaan model pembelajaran yang diperoleh disesuaikan dengan pedoman yang tercantum dalam Tabel 3.8

Tabel 3.8 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan	Interpretasi
$75 < K \leq 100$	Sangat Baik
$50 < K \leq 75$	Baik
$25 < K \leq 50$	Cukup Baik
$0 < K \leq 25$	Kurang Baik

(Marnita, 2013)

3.6.3 Uji Coba Instrumen

Uji instrumen ini dilakukan untuk mengetahui layak atau tidak instrumen penelitian yang akan digunakan. Adapun analisis instrumen yang akan digunakan yaitu sebagai berikut.

a. Uji Validasi Ahli

Sebelum instrumen tes diuji coba oleh peserta didik harus melakukan validitas uji terlebih dahulu. *Aiken's V* diterapkan untuk menganalisis bukti validitas instrumen penelitian ahli. Aiken (1985) menyatakan bahwa persamaan untuk menghitung nilai validitas konten didasarkan pada hasil nilai ahli sejumlah orang terhadap satu item berdasarkan seberapa jauh item tersebut mewakili

struktur yang akan diukur. Untuk mendapatkan nilai validitas dapat digunakan dengan rumus *Aiken's V* sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (3.4)$$

dengan:

$$s = r - l_0,$$

l_0 = Angka yang terendah penilaian validitas (dalam hal ini = 1),

c = Angka yang tertinggi penilaian validitas,

r = Angka yang diberikan oleh validator,

n = Jumlah validator.

Persentase skor yang diperoleh diinterpretasikan sesuai Tabel 3.9

Tabel 3.9 Nilai Interpretasi Koefisien Validitas

Nilai Koefisien	Interpretasi
$V \geq 0,6$	Valid
$V < 0,6$	Tidak Valid

(Azwar, 2021)

Perhitungan data hasil validasi ahli oleh 3 ahli yang merupakan dosen dan guru fisika dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Hasil Validasi Ahli

Nomor Soal	Nilai Koefisien (V)	Interpretasi
1	0,89	Valid
2	0,89	Valid
3	0,88	Valid
4	0,89	Valid
5	0,88	Valid
6	0,89	Valid
Rata-Rata Keseluruhan	0,89	Valid

Berdasarkan Tabel 3.8 dapat diketahui bahwa hasil validasi ahli instrumen tes yang terdiri dari 6 butir soal yang mengukur semua indikator kemampuan pemecahan masalah memperoleh nilai koefisien rata-rata sebesar 0,89 dengan dan dinyatakan valid. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa 6 butir soal tersebut dapat digunakan untuk uji coba kepada peserta didik. Pengolahan data validasi ahli dengan menggunakan *Aiken's V* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 11.

b. Uji Validitas

Untuk uji validitas instrumen soal dan angket dapat dicari menggunakan korelasi *product moment*, korelasi *product moment* dapat memakai angka kasar (*raw skor*), dengan menggunakan rumus berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(\{N \sum X^2\} - (\sum X)^2)(\{N \sum Y^2\} - (\sum Y)^2)}} \quad (3.5)$$

(Sugiyono, 2021)

dengan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y,

X : Skor tiap soal,

Y : Skor total,

N : Banyak peserta didik.

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan persamaan diatas, dapat dilakukan penafsiran harga koefisien korelasi, yaitu membandingkan korelasi butir soal (r_{hitung}) dengan koefisien korelasi *product moment* (r_{tabel}). Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Sebaliknya $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid. Instrumen penelitian dapat dikatakan valid apabila koefisien korelasinya melebihi 0,3. Jika korelasi butir instrumen kurang dari 0,3 maka butir dalam instrumen tersebut dapat dinyatakan tidak valid (Sugiyono, 2021).

Hasil uji coba instrumen soal kemampuan pemecahan masalah dilaksanakan di kelas XII-1 SMA Negeri 1 Jatiwaras dengan hasil uji validitas ditunjukkan oleh Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil Validitas Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan	Keterangan
1	0,826	0,344	Valid	Soal Digunakan
2	0,810	0,344	Valid	Soal Digunakan
3	0,877	0,344	Valid	Soal Digunakan
4	0,805	0,344	Valid	Soal Digunakan
5	0,795	0,344	Valid	Soal Digunakan
6	0,678	0,344	Valid	Soal Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.11, hasil uji validitas instrumen tes sebanyak 6 butir soal berbentuk uraian yang mengukur semua indikator keterampilan pemecahan masalah diperoleh bahwa 6 butir soal tersebut berada dalam kategori valid. Sehingga seluruh soal akan digunakan sebagai instrumen tes pada pelaksanaan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pengolahan data uji validitas instrumen tes dapat dilihat pada Lampiran 12.

c. Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2013) reliabilitas adalah ukuran sejauh mana sebuah alat ukur mampu memberi gambaran akurat dan dapat dipercaya mengenai kemampuan seseorang. Tes dapat dinyatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Persamaan reliabilitas yang digunakan yaitu persamaan *Alpha Cronbach* sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{k}{(k-1) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right)} \quad (3.6)$$

(Arikunto, 2013)

dengan

r_{11} = Koefisien reliabilitas,

$\sum \sigma_1^2$ = Jumlah varians skor setiap item,

σ_1^2 = Varians skor total,

k = Jumlah butir soal,

N = Banyaknya responden.

Klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Malik & Chusni, (2018) terdapat dalam Tabel 3.12

Tabel 3.12 Interpretasi Uji Reliabilitas

Rentang	Interpretasi
$0,000 < r_{11} \leq 0,200$	Sangat Rendah
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Sedang
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat tinggi

(Malik & Chusni, 2018)

Data reliabilitas butir soal hasil dari uji coba instrumen kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,92	Reliabel (Sangat Tinggi)

Berdasarkan Tabel 3.13, hasil uji reliabilitas instrumen tes pada 6 butir soal yang valid dengan menggunakan persamaan *Alpha Cronbach* menghasilkan nilai 0,92. Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh tersebut terletak pada rentang $0,80 < r_{11} \leq 1,00$. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan berada di kategori sangat tinggi.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji normalitas sebaran data yang termasuk syarat dalam menentukan jenis statistik seperti apa yang digunakan untuk analisis berikutnya, uji normalitas digunakan uji *Chi-Kuadrat*, menggunakan rumus berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_E)^2}{f_E} \quad (3.7)$$

(Sugiyono, 2021)

dengan:

χ^2 : Koefisien Chi-Kuadrat,

f_o : Frekuensi observasi,

f_E : Frekuensi ekspektasi.

Apabila $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$ data yang diperoleh terdistribusi normal.

Apabila $\chi_{hitung}^2 > \chi_{tabel}^2$ data yang diperoleh tidak terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji ini dilaksanakan untuk melihat perbandingan kelas yang diujikan (kelas eksperimen dan kelas kontrol) termasuk ke dalam kelas homogen atau tidak. Uji homogenitas yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu uji homogenitas dua varians. Uji homogenitas yang dipergunakan untuk mengetahui adanya kesamaan varians atau tidak pada dua kelompok yaitu dengan uji *fisher*. Uji tersebut dipilih karena mengacu pada pelaksanaan penelitian hanya terdapat dua kelas sampel. Adapun persamaan yang dipergunakan dalam uji homogenitas yaitu persamaan berikut.

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (3.8)$$

(Sugiyono, 2021)

dengan:

S_b^2 = varians terbesar,

S_k^2 = varians terkecil.

Selanjutnya hipotesis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 = S_b^2 = S_k^2$$

$$H_a = S_b^2 \neq S_k^2 \quad (3.9)$$

Hasil perhitungan nilai F dari uji homogenitas tersebut selanjutnya dibandingkan dengan nilai F yang tertera pada tabel derajat kebebasan pembilang dan penyebut. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan nilai variansnya sama maka kelompok tersebut dapat dikatakan homogen.

3.7.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : tidak terdapat pengaruh model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi termodinamika di kelas XI SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2024/2025.

H_a : terdapat pengaruh model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi termodinamika di kelas XI SMA Negeri 1 Jatiwaras tahun ajaran 2024/2025.

Dalam pengujian hipotesis, ada beberapa uji statistik yang dapat digunakan. Uji statistik tersebut kemudian dipilih dengan mempertimbangkan kesesuaian data yang diperoleh dari perhitungan sebelumnya, yaitu perhitungan yang dilakukan pada uji homogenitas dan normalitas.

a. Uji t

Uji ini memiliki fungsi untuk mengetahui perbedaan antara dua parameter rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan menggunakan variabel terikat. Untuk melakukan uji t sampel bebas menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.10)$$

SDG (Standar Deviasi Gabungan) dihitung dengan persamaan berikut

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1-1)V_1 + (n_2-1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.11)$$

(Arikunto, 2013)

dengan:

$\bar{X}_1$ = Rata-rata kelompok eksperimen,

$\bar{X}_2$ = Rata-rata kelompok kontrol,

n_1 = Jumlah data kelompok eksperimen,

n_2 = Jumlah rata-rata kelompok kontrol,

V_1 = Varians kelompok eksperimen,

V_2 = Varians kelompok kontrol.

Pada uji t kriteria pengujian yang berlaku $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat pengaruh pengaruh model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi termodinamika. Begitu pula sebaliknya, jika $t_{hitung} <$

t_{tabel} dapat diartikan jika H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal tersebut berarti tidak terdapat pengaruh model CRBL terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi termodinamika.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Berikut beberapa tahapan yang dilalui pada penelitian ini.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Ada beberapa tahap pada kegiatan perencanaan yang meliputi:

- a. Studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada dan studi literatur mengenai model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL).
- b. Merumuskan masalah penelitian.
- c. Penentuan kelas yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian.
- d. Membuat instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.
- e. Menyusun jadwal kegiatan pembelajaran.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahapan pelaksanaan terdiri atas kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

- a. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Direct Intraction* pada kelas kontrol.
- b. Melaksanakan *post-test*.

3.8.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir kegiatan, kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Pengolahan data dan analisis data kemampuan pemecahan setelah diberi perlakuan untuk mengamati serta menentukan bagaimana pengaruh model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi termodinamika.
- b. Menyusun kesimpulan didasarkan pada hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Jatiwaras dengan lokasi di Jl. Raya Papayan, Desa Papayan, Kecamatan Jatiwaras, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Di bawah ini gambar sekolah yang menjadi lokasi penelitian.



Gambar 3.1 Foto SMA Negeri 1 Jatiwaras