

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Metode penelitian ini memiliki kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016). Alasan menggunakan metode tersebut berhubungan dengan subjek penelitian dimana subjek dalam penelitian ini manusia sehingga metode kuasi eksperimen cocok digunakan peneliti karena tidak semua faktor luar seperti faktor lingkungan, faktor budaya, dan faktor keragaman individu dapat mempengaruhi hasil penelitian.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian yang akan dilakukan ini terdapat dua variabel penelitian yaitu variabel terikat dan variabel bebas, yaitu sebagai berikut.

a. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang memberikan pengaruh. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL).

b. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi dengan diberikan perlakuan dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kreativitas ilmiah.

3.3 Desain Penelitian

Pada penelitian ini digunakan *Posttest-only control group design*. Menurut Sugiyono (2016) *posttest-only control group design* memiliki dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang lain tidak diberikan perlakuan disebut kelompok kontrol. Alasan memilih desain *posttest-only control group design* karena desain penelitian ini mengukur dampak langsung dari suatu

perlakuan atau variabel bebas terhadap variabel terikat tanpa adanya pengukuran sebelum perlakuan.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Sampel	Kelompok	Perlakuan	Posttest
R	Eksperimen	X	O_1
R	Kontrol	-	O_2

(Sugiyono, 2016)

Keterangan:

R : Pengambilan sampel secara acak

X: Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen yaitu model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL).

O_1 : Hasil *Post-test* soal isian setelah diberikan perlakuan model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL).

O_2 : Hasil *Post-test* soal isian yang tidak diberikan perlakuan model pembelajaran *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL).

3.4 Populasi dan Sampel

3.8.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI di SMA Negeri 6 Tasikmalaya. Populasi dalam penelitian ini homogen dilihat dari nilai hasil rata-rata penilaian tengah semester pada materi sebelumnya. Selain itu populasi dianggap homogen dikuatkan oleh hasil uji homogenitas populasi penelitian menggunakan uji Bartlett. Berikut adalah sebaran data populasi penelitian yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian Siswa Kelas XI

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Hasil Belajar
1	XI-1	40	85
2	XI-2	40	84
Total		80	169

(Guru Mata Pelajaran Fisika)

Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan uji homogenitas berdasarkan nilai pada Tabel 3.2 diperoleh χ^2_{hitung} sebesar 1,55 dan χ^2_{tabel} sebesar 3,84, sehingga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi penelitian ini dapat dikatakan homogen. Hasil perhitungan dicantumkan pada Lampiran 4 halaman 75.

3.8.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (Sugiyono, 2016). Teknik sampel yang digunakan Sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Machali, 2021). Adapun teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling jenuh yang termasuk dalam non probability sampling. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Jumlah siswa yang digunakan untuk penelitian ± 40 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan sangat kecil. Istilah lain sampling jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan juga kelas kontrol. Kelas tersebut diambil dari populasi siswa kelas XI SMA Negeri Negeri 6 Tasikmalaya.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data tes. Tes yang digunakan berupa tes kreativitas ilmiah yang berbentuk uraian. Tes ini meliputi *posttest* dengan memberikan soal kepada siswa untuk mendapatkan data kuantitatif, sehingga dapat dilihat kemampuan siswa sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL).

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes

Peneliti menggunakan instrumen untuk mengambil data berupa tes kreativitas ilmiah. Tes kreativitas ilmiah adalah tes yang berfungsi untuk mengetahui ketercapaian indikator-indikator yang terdapat dalam kreativitas

ilmiah. Tes kreativitas ilmiah dilakukan setelah diberi perlakuan (*posttest*). Adapun kisi-kisi soal tes kreativitas ilmiah tersaji pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Kreativitas Ilmiah

Materi	Indikator Soal	Indikator Kreativitas Ilmiah	No.Soa	Jumlah Soal
Persamaan Kontinuitas	Menjelaskan konsep fluida dinamis menggunakan prinsip kontinuitas	Kelancaran (<i>Fluency</i>), Fleksibilitas (<i>Flexibility</i>), dan Orisinalitas (<i>Originality</i>).	1,2*	2
	Menyebutkan dan menjelaskan peristiwa seburan air pada selang dengan prinsip kontinuitas		3,4*	2
Persamaan Bernoulli	Menjelaskan konsep hukum Bernoulli		5,6*	2
	Menyebutkan dan menjelaskan peristiwa yang menerapkan prinsip bernoulli		7,8*	2
Penerapan persamaan kontinuitas dan persamaan Bernoulli dalam kehidupan sehari-hari	Mengaplikasikan fluida dinamis pada asas kontinuitas dan hukum benoulli		9*,10	2
Jumlah Soal				10

(Keterangan : * Soal tidak valid)

Pemberian skor mengacu indikator kreativitas ilmiah menurut Dawamah et al (2018) terdapat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Daftar Skor Penilaian Indikator Kreativitas Ilmiah

Indikator Kreativitas Ilmiah	Penilaian	Skor
Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Ketika siswa mampu menjelaskan semua jawaban dengan lengkap dan tepat	5

Indikator Kreativitas Ilmiah	Penilaian	Skor
	Ketika siswa mampu menjelaskan semua jawaban namun terdapat kesalahan kecil	4
	Ketika siswa menuliskan jawaban tidak tepat atau ada keterangan yang kurang	3
	Ketika siswa menuliskan jawaban sebagian besar tidak tepat atau ada keterangan yang kurang	2
	Ketika siswa menuliskan keterangan yang ditulis sama sekali tidak berhubungan dengan maksud soal	1
	Ketika siswa tidak menuliskan keterangan penting yang sesuai dengan maksud soal	0
Fleksibilitas (Flexibility)	Ketika siswa mampu memberikan pendapat dengan lengkap dan tepat	5
	Ketika siswa mampu memberikan pendapat namun terdapat kesalahan kecil	4
	Ketika siswa mampu memberikan pendapat tetapi tidak tepat atau ada keterangan yang kurang	3
	Ketika siswa mampu memberikan pendapat namun sebagian besar tidak tepat atau ada keterangan yang kurang	2
	Ketika siswa mampu memberikan pendapat namun tidak berhubungan dengan maksud soal	1
	Ketika siswa tidak mampu memberikan pendapat yang sesuai dengan maksud soal	0

Indikator Kreativitas Ilmiah	Penilaian	Skor
Originalitas (<i>Originality</i>)	Penjelasan siswa termasuk kedalam 5% jawaban yang diirikan seluruh siswa	5
	Penjelasan siswa termasuk kedalam 5-10% jawaban yang diirikan seluruh siswa	4
	Penjelasan siswa termasuk kedalam 10-15% jawaban yang diirikan seluruh siswa	3
	Penjelasan siswa termasuk kedalam 15-20% jawaban yang diirikan seluruh siswa	2
	Penjelasan siswa termasuk kedalam 20% jawaban yang diirikan seluruh siswa	1
	Ketika siswa tidak menjawab apapun	0
Total Nilai		15

3.6.2 Uji Validasi Ahli

Sebelum instrumen tes diberikan pada siswa, maka dilakukan uji validasi ahli. Analisis validasi ini untuk mengetahui validitas instrumen, maka diolah dengan menggunakan rumus menurut Aiken (1985) sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (18)$$

Keterangan:

$$s = r - l_0$$

l_0 = Nilai terendah yang diberikan (dalam hal ini = 1)

c = Nilai tertinggi yang diberikan (dalam hal ini=5)

r = Nilai yang diberikan oleh validator

n = Jumlah validator yang menilai

Interpretasi Koefisien Validasi Ahli menurut Mamonto et al (2021) terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Interpretasi Koefisien Validasi Ahli

Koefisien	Interpretasi
$V > 0,8$	Sangat Valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid

Koefisien	Interpretasi
$V < 0,4$	Kurang Valid

(Mamonto *et al.*, 2021)

Validasi ahli dilakukan oleh dosen Pendidikan Fisika dengan hasil perhitungan validasi tersaji pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Hasil Validasi Ahli

Butir Soal	Koefisien	Interpretasi
1	0,84	Sangat Valid
2	0,82	Sangat Valid
3	0,61	Valid
4	0,79	Valid
5	0,82	Sangat Valid
6	0,82	Sangat Valid
7	0,79	Valid
8	0,82	Sangat Valid
9	0,84	Sangat Valid
10	0,76	Valid
Validitas Soal (Item)	0,79	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilaksanakan mengenai instrumen kreativitas ilmiah dapat dikatakan valid dengan validitas soal (item) koefisien *Aiken's* sebesar $V = 0,79$. Hasil perhitungan dicantumkan pada Lampiran 14 halaman 119.

3.8.3 Uji Coba Instrumen

Instrumen penelitian untuk mengetahui kreativitas ilmiah siswa adalah menggunakan soal tes uraian. Sebelum soal tersebut diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol, soal diuji coba terlebih dahulu tingkat validitas dan reliabilitasnya agar instrumen tersebut dapat dikatakan layak digunakan untuk instrumen penelitian. Uji coba instrumen dilakukan di kelas XI SMA Negeri Negeri 6 Tasikmalaya. Teknis analisis instrumen berupa uji validitas dan reliabilitas soal adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas Butir Soal

Uji validitas memiliki tujuan untuk mengukur valid atau tidaknya instrumen penelitian yang akan digunakan. Hasil Penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang

diteliti (Sugiyono, 2016) . Uji validitas butir soal pada penelitian ini menggunakan persamaan koefisien korelasi *Pearson Product Moment*. Koefisien korelasi *Pearson Product Moment* dipilih karena memberikan cara yang jelas untuk mengukur seberapa erat dan dalam arah hubungan antara dua variabel numerik, khususnya ketika instrumen yang digunakan berbentuk uraian dan data yang dihasilkan bersifat kontinu. Metode ini sangat cocok untuk mengevaluasi hubungan linier antara variabel-variabel tersebut, sehingga membantu dalam memahami sebab-akibat dan pola hubungan antarvariabel dalam penelitian dan analisis data.

Adapun persamaannya adalah sebagai berikut ini:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (19)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = Total responden

X = Skor tiap soal

Y = Skor total

Penentuan kevalidan dari item soal ditentukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan nilai pada taraf signifikan r_{tabel} dengan kriteria:

1. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka instrumen penelitian ini dapat dikatakan valid
2. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen penelitian ini dikatakan tidak valid

Setelah melakukan uji coba instrumen didapatkan bahwa soal valid berjumlah 5 soal dan soal tidak valid berjumlah 5 soal. Hasil validitas secara detail ditunjukkan oleh Tabel 3.7. Hasil perhitungan dicantumkan pada Lampiran 15 halaman 120.

Tabel 3. 7 Hasil Validasi Uji Coba Instrumen Kreativitas Ilmiah

No soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan
1	0,535	0,334	Valid
2	0,310		Tidak Valid
3	0,852		Valid
4	0,310		Tidak Valid
5	0,822		Valid

No soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan
6	0,320		Tidak Valid
7	0,852		Valid
8	0,284		Tidak Valid
9	0,112		Tidak Valid
10	0,822		Valid

b. Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Menurut Sugiyono (2016) Instrumen yang reliabel merupakan instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Hasil penelitian yang reliabel, jika terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda. Uji Reliabilitas pada penelitian ini menggunakan persamaan alpha cronbach. Alasan memilih uji reliabilitas menggunakan persamaan alpha Cronbach adalah karena alat ini kuat dalam memastikan bahwa instrumen pengukuran berbentuk uraian dan menghasilkan data kontinu dapat diandalkan dan memberikan hasil yang konsisten. Alpha Cronbach digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana pertanyaan atau item dalam uraian tersebut memiliki hubungan atau konsistensi dalam mengukur konsep yang sama. Adapun persamaan menurut Ida & Musyarofah (2021) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (20)$$

dengan:

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians tiap butir soal

σ_t^2 = Varians total

Klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Malik & Chusni (2018)

Tabel 3. 8 Interpretasi Uji Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,000 < r_{11} \leq 0,200$	Sangat Rendah
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Cukup
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat Tinggi

(Malik & Chusni, 2018)

Setelah dilakukan uji reliabilitas dengan 5 soal uraian didapatkan hasil uji reliabilitas instrumen kreativitas ilmiah berada pada koefisien korelasi sebesar 0,793 dengan interpretasi tinggi. Hasil perhitungan dicantumkan pada Lampiran 16 halaman 123.

3.7 Teknik Analisis Data

Seluruh data yang diperoleh dianalisis dengan teknik yang sesuai dengan karakteristik

Penilaian kreativitas ilmiah untuk skor maksimumnya adalah skor tertinggi dari siswa pada setiap kelas. Nilai kreativitas ilmiah dihitung dengan Persamaan (21).

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\% \quad (21)$$

Total nilai seluruh soal tes untuk setiap komponen kreativitas ilmiah. Persamaan (21) kemudian digunakan untuk menghitung persentase setiap aspek. Kemudian kriteria persentase dari aspek tersebut terdapat pada Tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Kriteria Penilaian Kreativitas Ilmiah

Indikator	Kategori
$80 < \text{Skor} \leq 100$	Sangat Baik
$65 < \text{Skor} \leq 80$	Baik
$55 < \text{Skor} \leq 65$	Cukup
$40 < \text{Skor} \leq 55$	Kurang Baik
$\text{Skor} \leq 40$	Tidak Baik

(Suyidno et al., 2020)

3.8.1 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji hipotesis, uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal. Dilakukan dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (22)$$

Keterangan:

χ^2 = Nilai Koefisien *Chi-Kuadrat*

f_0 = Nilai Frekuensi observasi

f_E = Nilai Frekuensi ekspektasi

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data terdistribusi normal

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$ maka data tidak terdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Setelah data diolah menggunakan uji normalitas dan terdistribusi normal, maka uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui perbandingan homogen atau tidaknya dua kelompok atau dua kelas. Persamaan uji homogenitas adalah:

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (23)$$

Keterangan:

S_b^2 = Varian besar

S_k^2 = Varian kecil

Hipotesis pada uji homogenitas dapat ditulis sebagai berikut:

$H_0 : S_b^2 = S_k^2$

$H_a : S_b^2 \neq S_k^2$

Selanjutnya, nilai F yang ditunjukkan dalam tabel dibandingkan dengan hasil perhitungan nilai F yang memiliki derajat kebebasan pembilang dan derajat kebebasan penyebut, yaitu d_{k1} dan d_{k2} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka varians dapat dikatakan homogen.

3.8.2 Uji Hipotesis

Uji Hipotesis bertujuan mengambil kesimpulan untuk menerima hipotesis atau menolak hipotesis.

H_0 : Tidak ada pengaruh model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) terhadap kreativitas ilmiah siswa pada materi fluida dinamis di kelas XI SMA Negeri 6 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.

H_a : Ada pengaruh model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) terhadap kreativitas ilmiah siswa pada materi fluida dinamis di kelas XI SMA Negeri 6 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.

Jika kedua kelompok terdistribusi normal dan homogen setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya adalah melakukan pengujian

perbedaan dengan menggunakan uji t. Persamaan untuk mengetahui t_{hitung} pada uji t adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (24)$$

dimana:

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (25)$$

dengan:

X_1 = Rata-rata kelompok 1

X_2 = Rata-rata kelompok 2

n_1 = Jumlah data kelompok 1

n_2 = Jumlah data kelompok 2

V_1 = Varians pada kelompok 1

V_2 = Varians pada kelompok 2

Kategori :

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima sehingga H_a ditolak.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima sehingga H_0 ditolak.

3.8 Langkah-langkah Penelitian

3.8.1 Tahap Perencanaan

Terdapat beberapa tahapan dalam perencanaan meliputi.

- Studi pendahuluan terhadap permasalahan yang ada melalui wawancara dan observasi kelas dilaksanakan pada hari Rabu, 14 dan 21 Agustus 2024.



Wawancara
Rabu, 14 Agustus 2024



Observasi Kelas
Rabu, 21 Agustus 2024

- b. Telaah kurikulum, hal tersebut bermaksud agar model pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai.
- c. Menentukan kelas yang akan dijadikan tempat dilakukannya penelitian.
- d. Pembuatan modul ajar.
- e. Pembuatan instrumen kreativitas ilmiah.
- f. Pembuatan jadwal kegiatan pembelajaran.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Terdapat beberapa tahapan pada pelaksanaan meliputi.

- a. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) di kelas eksperimen yaitu kelas XI-1.



Pertemuan 1
Senin, 25 November 2024



Pertemuan 2
Selasa, 26 November 2024



Pertemuan 3
Kamis, 28 November 2024

- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model *Direct Intruction* di kelas kontrol yaitu kelas XI-2.



Pertemuan 1
Senin, 25 November 2024



Pertemuan 2
Selasa, 26 November 2024



Pertemuan 3
Kamis, 28 November 2024

- c. Melaksanakan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Kelas Eksperimen
Jumat, 29 November 2024



Kelas Kontrol
Jumat, 29 November 2024

3.8.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir meliputi:

- a. Mengolah data lalu membandingkan hasil analisis data tes kreativitas ilmiah dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
- b. Menentukan apakah ada pengaruh terhadap model pembelajaran *Creative Responsibility Based Learning* (CRBL) terhadap kreativitas ilmiah.
- c. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan

3.8.4 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 6 Tasikmalaya yang terletak pada Jl. Cibungkul No.6, Sukamajukaler, Indihiang, Tasikmalaya, Jawa Barat 46151.



Gambar 3. 1 Tempat Penelitian