

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah teknik dalam menulis karya tulis ilmiah yang digunakan untuk memperoleh data dengan maksud serta manfaat yang spesifik (Sugiyono, 2019). Jenis penelitian yang digunakan ialah metode penelitian kuantitatif. Menurut Sugiyono (2019) metode penelitian kuantitatif diaplikasikan untuk mengamati suatu populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data dilakukan dengan instrumen penelitian, kemudian dilakukan analisis data secara statistik atau kuantitatif yang tujuannya sebagai pengujian hipotesis yang telah ditetapkan. Metode ini dipilih untuk memudahkan peneliti dalam menguji hipotesis dan mengetahui pengaruh variabel yang diteliti sehingga dapat diukur dengan tepat.

3.2 Variabel Penelitian

Adapun variabel terikat dan variabel bebas yang ditentukan peneliti sebagai berikut.

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel dependen atau terikat merujuk pada variabel yang mengalami perubahan akibat dari faktor lain (Sugiyono, 2019). Pada penelitian saat ini, variabel dependen atau terikat merujuk pada kemampuan pemecahan masalah.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel independen ialah faktor yang menjadi penyebab terjadinya perubahan (Sugiyono, 2019). Dalam studi ini, model pembelajaran IBMR digunakan sebagai variabel independen.

3.3 Desain Penelitian

Studi ini menerapkan *quasi experimental* yang menggunakan *nonequivalent control group design*. Desain tersebut mirip dengan *pretest-posttest control group design*, tetapi terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara *random* pada *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2019). Untuk mengetahui keadaan awal ada baiknya dilakukan pengetesan awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta terakhir diberi

posttest. Kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan dengan mengaplikasikan model pembelajaran IBMR berbantuan *Crocodile Physics*. Sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan mengaplikasikan model pembelajaran *Direct Instruction* berbantuan *Crocodile Physics*. Rancangan desain penelitian *nonequivalent control group design* disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Pelakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3		O_4

Sumber: Sugiyono (2019)

Keterangan:

O_1 = *pretest* kelas eksperimen

O_3 = *pretest* kelas kontrol

X_1 = perlakuan pada kelas eksperimen yang diberikan penerapan model pembelajaran IBMR berbantuan *Crocodile Physics*

O_2 = *posttest* kelas eksperimen

O_4 = *posttest* kelas kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2019) populasi tidak hanya merujuk pada jumlah individu yang terdapat pada objek atau subjek yang sedang dipelajari, melainkan juga mencakup semua karakteristik dan sifat yang dimiliki oleh objek atau subjek tersebut. Untuk penelitian ini, populasinya yaitu peserta didik kelas X MIPA di SMA Negeri 3 Tasikmalaya, yang terdiri dari 8 kelas dengan total 282. Berikut merupakan tabel populasi penelitian peserta didik X MIPA di SMA Negeri 3 Tasikmalaya tahun ajaran 2022/2023.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X MIPA 1	36
2	X MIPA 2	36
3	X MIPA 3	36
4	X MIPA 4	36

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
5	X MIPA 5	34
6	X MIPA 6	35
7	X MIPA 7	36
8	X MIPA 8	33
Total		282

Sumber: Data Sekolah

3.4.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2019) sampel adalah komponen dari total populasi dan karakteristiknya. Pemilihan sampel dengan menggunakan *cluster random sampling*. Dalam penelitian ini terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel tersebut diambil secara acak dari populasi peserta didik X MIPA di SMA Negeri 3 Tasikmalaya dengan cara sebagai berikut.

Pemilihan sampel untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol diambil secara *cluster random sampling* dari populasi X MIPA, yang memiliki varians homogen. Dengan menggunakan kocokan gelas yang di dalamnya berisi tulisan kelas X MIPA 1 sampai X MIPA 8. Selanjutnya, keluar empat buah kertas dan di dalamnya bertuliskan nama kelas yang menjadi sampel penelitian. Gulungan kertas yang keluar bertuliskan X MIPA 1, X MIPA 2, X MIPA 7, dan X MIPA 8.

Sampel yang telah ditentukan sebelumnya, kemudian dilakukan penempatan perlakuan yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Terdapat dua kelas eksperimen yaitu X MIPA 1 dan X MIPA 2, dan dua kelas kontrol yaitu X MIPA 7 dan X MIPA 8. Setelah itu, dilakukan pengambilan secara acak kelas eksperimen dan kelas kontrol sebanyak 36 peserta didik yang merupakan distribusi maksimum peserta didik dalam satu kelas. Hal tersebut sesuai dengan teknik *cluster random sampling* bahwa sampel dilakukan pengambilan secara acak berdasarkan *cluster* atau kelas. Menurut Sugiyono (2019) ukuran sampel penelitian minimum adalah 30. Selanjutnya, dilakukan analisis data (pengujian hipotesis dan analisis N-Gain).

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data diperuntukkan dalam mengumpulkan dan mendapatkan data hasil penelitian. Teknik tersebut terdiri dari pengamatan keterlaksanaan model pembelajaran dan tes kemampuan pemecahan masalah.

3.5.1 Observasi

Teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan selama penelitian untuk mendapatkan data berupa persentase keterlaksanaan model pembelajaran selama 2 pertemuan.

3.5.2 Test

Penggunaan tes dilaksanakan saat *pretest* dan *posttest*. Tes dilaksanakan dengan memberikan soal kemampuan pemecahan masalah berbentuk *essay*, masing-masing soal memuat 5 indikator kemampuan pemecahan masalah.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2019) instrumen penelitian adalah alat ukur untuk objek yang diamati. Instrumen penelitian terbagi ke dalam instrumen *test* dan instrumen *non test*. Dalam studi ini, penggunaan instrumen untuk melakukan pengambilan data di lapangan yaitu instrumen *test* dan instrumen *non test*.

3.6.1 Test

Tes ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang terdapat dalam diri peserta didik pada materi momentum, impuls, dan tumbukan memuat 5 indikator kemampuan pemecahan masalah. Pada kelas eksperimen memberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran IBMR berbantuan *Crocodile Physics* pada kelas eksperimen. Sementara pada kelas kontrol diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* berbantuan *Crocodile Physics*. Kedua kelas penelitian diberikan *pretest* dan *posttest* dengan soal yang sejenis, untuk membandingkan apakah terdapat perbedaan antara kedua kelas atau tidak. Soal tes berbentuk *essay* berdasarkan indikator pada RPP dan kata kerja operasional edisi revisi teori Bloom C3 dan C4. Pada tiap-tiap soal memuat 5 indikator kemampuan pemecahan masalah. Adapun kisi-kisi dari instrumen tes kemampuan pemecahan masalah disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Sub Materi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah					Indikator Soal	No. Soal
	1	2	3	4	5		
Momentum dan Impuls	√	√	√	√	√	Menghitung momentum mobil yang bergerak.	1

Sub Materi	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah					Indikator Soal	No. Soal
	1	2	3	4	5		
	√	√	√	√	√	Menentukan besar impuls gaya pada bola yang dipukul.	2
	√	√	√	√	√	Menganalisis besar gaya penahan untuk menghentikan kecepatan benda terhadap perubahan momentum yang terjadi.	3
Hukum Kekekalan Momentum	√	√	√	√	√	Menganalisis kecepatan perahu akibat perubahan momentum.	4
	√	√	√	√	√	Menganalisis kecepatan bola sebelum terjadi tumbukan.	5
Tumbukan	√	√	√	√	√	Menganalisis peristiwa tumbukan lenting sempurna dengan mencari kecepatan kedua benda setelah tumbukan.	6*
	√	√	√	√	√	Menganalisis koefisien restitusi antara bola dengan permukaan tanah.	7
	√	√	√	√	√	Menganalisis kecepatan kedua bola setelah mengalami tumbukan tidak lenting sama sekali.	8
Jumlah							8

Keterangan: *Soal tidak valid

Keterangan:

Indikator KPM 1 : *Visualize the problem* (memvisualisasikan masalah)

Indikator KPM 2 : *Describe the problem in physics description*
(mendeskripsikan masalah dalam konsep fisika)

Indikator KPM 3 : *Plan the solution* (merencanakan solusi)

Indikator KPM 4 : *Execute the plan* (melaksanakan rencana pemecahan masalah)

Indikator KPM 5 : *Check and evaluate* (mengevaluasi solusi)

3.6.2 *Non Test*

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran berfungsi untuk mengamati keterlaksanaan langkah-langkah dari model pembelajaran IBMR berbantuan *Crocodile Physics*. Aktivitas pembelajaran yang diamati oleh observer diantaranya kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Lembar pengamatan berbentuk lembar *checklist* terlaksana atau tidak setiap tahapan model pembelajaran IBMR.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Analisis data dilakukan untuk menganalisis keterlaksanaan model pembelajaran dan mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran IBMR berbantuan *Crocodile Physics*. Analisis keterlaksanaan model pembelajaran IBMR ditinjau dari hasil perolehan skor pada lembar pengamatan tersebut. Hasil perolehan skor dianalisis dengan menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) dengan persamaan sebagai berikut.

$$IJA = \frac{NA}{NA + ND} \times 100\% \quad (11)$$

(Pee et al., 2002)

Dengan keterangan:

NA = *Number of Agreements* atau kegiatan yang terlaksana

ND = *Number of Disagreements* atau kegiatan yang tidak terlaksana

Setelah mendapatkan skor, kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan persentase keterlaksanaan pembelajaran menurut Widoyoko (2022) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4 Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Persentase	Kategori
1.	$80 \leq X \leq 100$	Sangat Baik
2.	$60 \leq X \leq 80$	Baik
3.	$40 \leq X \leq 60$	Cukup
4.	$20 \leq X \leq 40$	Kurang
5.	$0 \leq X \leq 20$	Sangat Kurang

Data keterlaksanaan model pembelajaran dari hasil skor, dianalisis menggunakan *Interjudge Agreement* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Data Hasil Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Pertemuan	Perhitungan IJA	Kategori
1	$= \frac{NA}{NA + ND} \times 100\%$ $= \frac{22}{22 + 0} \times 100\%$ $= \frac{22}{22} \times 100\% = 100\%$	Sangat Baik
2	$= \frac{NA}{NA + ND} \times 100\%$ $= \frac{22}{22 + 0} \times 100\%$ $= \frac{22}{22} \times 100\% = 100\%$	Sangat Baik

Berdasarkan data hasil keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan *Interjudge Agreement*, pada pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2 diperoleh persentase sebesar 100%.

3.7.2 Uji Validitas Isi

Uji validitas isi bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan dipakai. Sebelum melakukan penelitian, soal *pretest posttest* kemampuan pemecahan masalah perlu melalui tahap validasi. Tingkat validitas isi dilakukan dengan penilaian dari ahli yang menguasai bidang tersebut (Widoyoko, 2022). Uji validasi ahli dilakukan oleh Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi untuk menganalisis antara kecocokan soal dengan indikator pencapaian kompetensi, dengan indikator kemampuan pemecahan masalah fisika, dengan materi pembelajaran, serta kesesuaian dalam penulisan soal berbentuk *essay*.

Uji validasi ahli dilakukan dengan memberikan instrumen soal kepada validator dan menyertakan lembar validasi. Validator akan memberikan penilaian instrumen terhadap kesesuaian pada aspek-aspek penilaian dalam skala 1-5. Aiken's V digunakan untuk menentukan hasil uji validitas instrumen penelitian soal dari ahli. Memberikan nilai pada validitas menggunakan rumus Aiken's V sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \times 100\% \quad (12)$$

Dengan keterangan:

$$s = r - l_o$$

$\sum s$ = jumlah pengurangan nilai *rater* dikurangi nilai terendah

l_o = angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 5)

r = angka yang diberikan oleh validator

n = jumlah validator

Adapun kriteria kevalidan perangkat pembelajaran (Mamonto et al., 2021) sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Rata-rata Indeks	Kriteria Validasi
$V > 0,8$	Sangat valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
$V < 0,4$	Kurang valid

Data validasi butir soal dari hasil validasi ahli dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Data Hasil Validasi Ahli Butir Soal

Butir Soal	Validator		S1	S2	$\sum s$	V	Kriteria
	I	II					
1	4,71	4,14	3,71	3,14	6,85	0,86	Sangat Valid
2	4,71	4,14	3,71	3,14	6,85	0,86	Sangat Valid
3	4,86	4,43	3,86	3,43	7,29	0,91	Sangat Valid
4	4,86	4,29	3,86	3,29	7,15	0,89	Sangat Valid
5	5	4,29	4	3,29	7,29	0,91	Sangat Valid
6	4,86	4,43	3,86	3,43	7,29	0,91	Sangat Valid
7	4,86	4,57	3,86	3,57	7,43	0,93	Sangat Valid
8	4,86	4,57	3,86	3,57	7,43	0,93	Sangat Valid

Berdasarkan uji validasi ahli yang dilakukan oleh Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi dan perhitungan validitas butir soal menggunakan Aiken's V, dengan rata-rata indeks yaitu $V > 0,8$. Dari 11 butir soal yang divalidasi, dieliminasi sebanyak 3 butir soal oleh validator. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 8 butir soal termasuk kriteria sangat valid.

3.7.3 Uji Coba Instrumen

a. Uji Validitas

Soal yang layak atau valid akan menjadi instrumen penelitian, kemudian melakukan uji coba instrumen kepada peserta didik kelas XI MIPA. Setelah mendapatkan data yang diperoleh, dilakukan pengujian untuk mencari tahu apakah instrumen soal kemampuan pemecahan masalah valid atau tidak. Teknik analisis data yang digunakan yaitu korelasi *Product Moment* dengan persamaan sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (13)$$

(Sugiyono, 2019)

Dengan keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- $\sum X$ = jumlah skor butir soal
- $\sum Y$ = jumlah skor total soal
- $\sum X^2$ = jumlah skor kuadrat butir soal
- $\sum Y^2$ = jumlah skor total kuadrat butir soal
- N = jumlah responden

Instrumen penelitian yang akan digunakan apakah valid atau tidak, dilakukan dengan melakukan perhitungan korelasi *product moment* (r_{xy} atau r_{hitung}). Selanjutnya, dipadankan nilai pada r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka instrumen dikemukakan valid. Jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka instrumen dikemukakan tidak valid. Adapun interpretasi koefisien korelasi menurut Sugiyono (2019) sebagai berikut.

Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Berikut adalah tabel validitas butir soal hasil dari uji coba instrumen.

Tabel 3.9 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Simpulan	Tingkat Hubungan
1	0,489	0,344	Valid	Sedang
2	0,473	0,344	Valid	Sedang
3	0,683	0,344	Valid	Kuat
4	0,691	0,344	Valid	Kuat
5	0,401	0,344	Valid	Sedang
6	0,319	0,344	Tidak Valid	Rendah
7	0,659	0,344	Valid	Kuat
8	0,861	0,344	Valid	Sangat Kuat

Menurut hasil perhitungan dari 8 butir soal, peneliti menggunakan 7 butir soal sebagai instrumen penelitian. Soal yang digunakan pada penelitian termasuk valid, sementara itu soal yang tidak digunakan dengan kriteria tidak valid berjumlah 1 butir.

b. Uji Reliabilitas

Instrumen dapat dikatakan reliabel, apabila digunakan beberapa kali oleh peneliti dan waktu yang berbeda untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk *essay*, sehingga menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* dengan persamaan sebagai berikut.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (14)$$

(Sugiyono, 2019)

Dengan keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = varians skor total

k = banyaknya butir soal

Nilai yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan kategori nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) sebagai berikut.

Tabel 3.10 Interpretasi Uji Reliabilitas

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

Berikut adalah tabel reliabilitas butir soal.

Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,656	Reliabel (Tinggi)

Menurut hasil perhitungan, nilai koefisien reliabilitas yaitu 0,656 terdapat pada rentang $0,60 < r_{11} \leq 0,80$. Maka dari itu, instrumen soal *essay* dalam penelitian ini termasuk interpretasi tinggi atau reliabel.

3.7.4 Pengujian Hipotesis

a. Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran data dalam penelitian ini apakah terdistribusi normal atau tidak, sebelum dilakukannya uji hipotesis. Teknik analisis data ini menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* dengan persamaan sebagai berikut.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (15)$$

(Sugiyono, 2019)

Dengan keterangan:

χ^2 = statistik *Chi-Kuadrat*

f_0 = frekuensi pengamatan

f_E = frekuensi yang diharapkan

k = banyak data

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

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

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui perbandingan dua kelas apakah memiliki karakteristik yang sama atau tidak. Teknik analisis data ini menggunakan rumus uji F dengan persamaan sebagai berikut.

$$F = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (16)$$

Dengan keterangan:

S_b^2 = varians terbesar

S_k^2 = varians terkecil

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data homogen

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka data tidak homogen

b. Uji Hipotesis

Statistik ukuran sampel besar ($N \geq 30$) yang digunakan untuk menguji hipotesis dengan uji t sampel bebas. Uji t dilakukan untuk menguji komparatif rata-rata dua sampel apabila datanya berbentuk interval (Sugiyono, 2019). Berikut persamaan untuk melakukan uji hipotesis.

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)V_1 + (n_2 - 1)V_2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (17)$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SDG \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (18)$$

Dengan keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata sampel 2

V_1 = varians sampel 1

V_2 = varians sampel 2

n_1 = banyak data sampel 1

n_2 = banyak data sampel 2

Setelah diperoleh nilai t_{hitung} , menentukan nilai t_{tabel} dengan derajat kebebasan menggunakan rumus $db = n - 1$. Peneliti menggunakan taraf signifikansi 5%. Setelah mendapatkan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} , selanjutnya

membandingkan nilai keduanya. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

c. Analisis N-Gain

Perhitungan skor gain ternormalisasi (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang diambil dari hasil *pretest* dan *posttest*, sehingga menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maxideal} - S_{pretest}} \quad (19)$$

Dengan keterangan:

g = nilai gain

$S_{pretest}$ = skor *pretest*

$S_{posttest}$ = skor *posttest*

$S_{maxideal}$ = skor maksimum ideal atau skor gain tertinggi

Nilai N-Gain yang diperoleh diinterpretasikan menggunakan kriteria Hake (1998) sebagai berikut.

Tabel 3.12 Interpretasi Nilai N-Gain

Nilai g	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan tahap akhir.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Tahap ini terdiri dari:

- Melakukan studi pendahuluan mengenai masalah yang terdapat di sekolah dalam hal pembelajaran.
- Melakukan studi literatur mengenai model pembelajaran IBMR.
- Menganalisis hasil studi pendahuluan.
- Menyusun proposal penelitian, kemudian melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing 1 dan 2.

- e. Membuat RPP menggunakan model pembelajaran IBMR berbantuan *Crocodile Physics*.
- f. Membuat LKPD dengan menggunakan model pembelajaran IBMR dan berbantuan *Crocodile Physics*.
- g. Membuat instrumen tes kemampuan pemecahan masalah materi momentum, impuls, dan tumbukan.
- h. Membuat lembar pengamatan keterlaksanaan model pembelajaran IBMR.
- i. Membuat jadwal kegiatan pembelajaran.
- j. Menentukan kelas yang akan menjadi sampel penelitian dengan teknik pengambilan sampel.
- k. Melakukan uji validasi ahli dan uji coba instrumen kepada siswa kelas XI MIPA.

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini terdiri dari:

- a. Melakukan *pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melakukan kegiatan pembelajaran pada dua kelas, kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran IBMR berbantuan *Crocodile Physics*. Sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* berbantuan *Crocodile Physics*.
- c. Melakukan *posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.8.3 Tahap Akhir

Tahap ini terdiri dari:

- a. Melakukan pengolahan data dan menganalisis data tes kemampuan pemecahan masalah.
- b. Membandingkan data sebelum dan setelah diberikannya perlakuan. Selain itu, untuk menentukan dan melihat apakah ada pengaruh model pembelajaran IBMR berbantuan *Crocodile Physics* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi momentum, impuls, dan tumbukan.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 bulan yaitu dimulai dari bulan September 2022 sampai dengan bulan Mei 2023 dengan matriks kegiatan penelitian sesuai dengan tabel 3.13.

Tabel 3.13 Matriks Kegiatan Penelitian

No	Jadwal Kegiatan	2022				2023				
		Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
1	Observasi Masalah									
2	Pengajuan Judul									
3	Penyusunan Proposal									
4	Revisi Proposal Penelitian									
6	Seminar Proposal									
7	Revisi Seminar Proposal									
8	Validasi Instrumen oleh Validator									
9	Uji Coba Instrumen									
10	Melaksanakan <i>Pretest</i>									
11	Memberikan Perlakuan Penelitian									
12	Melaksanakan <i>Posttest</i>									
13	Pengolahan Data Penelitian									
14	Penyusunan Skripsi									
15	Seminar Hasil									
16	Revisi Seminar Hasil									

No	Jadwal Kegiatan	2022				2023				
		Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
17	Sidang Skripsi									

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMA Negeri 3 Tasikmalaya, berlokasi di Jl. Kolonel Basyir Surya No. 89, Sukanagara, Kecamatan Purbaratu, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat 46196. Berikut ini merupakan foto SMA Negeri 3 Tasikmalaya.



Gambar 3.1 Foto SMA Negeri 3 Tasikmalaya