

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan sebuah studi yang didasarkan pada eksperimen dan bertujuan untuk menilai efek dari model Pembelajaran Berbasis Masalah" berbantuan *Quipper* terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan Metode kuasi eksperimen. Menurut Sugiyono (2019) "metode penelitian kuasi eksperimen adalah teknik yang memiliki kelompok kontrol tetapi tidak mampu sepenuhnya mengatur variabel-variabel eksternal yang berdampak pada pelaksanaan eksperimen".

Metode ini digunakan karena subjek penelitian ialah manusia sehingga ada variabel luar yang tidak dapat dikontrol sepenuhnya oleh peneliti.

3.2 Variabel Penelitian

"Variabel dalam penelitian secara umum merupakan segala sesuatu yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti agar diperoleh informasi mengenai hal tersebut, yang kemudian akan digunakan sebagai dasar untuk menarik sebuah Kesimpulan"(Sugiyono, 2019). Terdapat dua variabel yang ada dalam penelitian ini yaitu:

a. Variabel Bebas

"Variabel Bebas adalah variabel yang memiliki pengaruh atau menjadi penyebab terjadinya perubahan pada variabel dependen (terikat)"(Sugiyono, 2019). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* berbantuan *Quipper*.

b. Variabel Terikat

"Variabel terikat adalah variabel yang terpengaruh atau yang merupakan hasil dari adanya variabel bebas" (Sugiyono, 2019) maka variabel terikat pada penelitian ini adalah Hasil belajar siswa.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only control design* dimana penelitian ini, menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, masing-masing kelas tersebut diberi perlakuan, kelas

eksperimen menggunakan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan *Quipper* dan kelompok kontrol diberi perlakuan menggunakan model *Direct Instruction* dan setelah itu kedua kelas tersebut diberikan *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan. Berikut desain penelitian pada penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X ₁	O ₁
Kontrol	-	O ₂

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi ini merupakan seluruh subjek yang dijadikan sumber penelitian (Sugiyono, 2019). Populasi pada penelitian ini adalah kelas X IPA di SMA Terpadu Riyadlul Ulum tahun ajaran 2024/2025.

Tabel 3. 2 Populasi penelitian

No	Nama Kelas	Jumlah Siswa
1	X A (IPA)	30 siswa
2	X B (IPA)	29 siswa
3	X C (IPA)	33 siswa
4	X H (IPA)	33 siswa
5	X I (IPA)	33 siswa
6	X J (IPA)	34 siswa

3.4.2. Sampel

Teknik Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster random sampling*. Menurut Sugiyono (2019) “*cluster random sampling* adalah sampel yang dipilih secara acak tanpa mempertimbangkan strata pada populasi”. populasi dianggap memiliki tingkatan yang sama atau homogen. Peneliti akan memilih dua kelompok dari delapan kelompok populasi yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pemilihan sampel dilakukan dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan Sampel

- a) Membuat gulungan kertas berisi nama kelas yang tercantum dalam populasi yaitu sebanyak 6 kelas
- b) Memasukkan kertas tersebut kedalam suatu wadah
- c) Mengocok wadah tersebut dan membawa 2 gulungan untuk dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol
- d) Gulungan pertama peneliti mendapat kelas X H sebagai kelas eksperimen
- e) Gulungan kedua peneliti mendapat kelas X J sebagai kelas kontrol

2. Penentuan Perlakuan

- a) Kelas Eksperimen diberi perlakuan dengan menerapkan proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Quipper*
- b) Kelas Kontrol diberi perlakuan dengan menerapkan proses pembelajaran dengan model *Direct Instruction* berbantuan *Quipper*

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mendapatkan informasi dari hasil penelitian. Dalam studi ini, peneliti menggunakan metode pengumpulan data melalui lembar observasi terkait pelaksanaan penelitian dan tes objektif, yaitu *posttest*.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur nilai dari variabel yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, peneliti memanfaatkan beberapa instrumen yang meliputi dua kategori, yaitu instrumen tes dan instrumen non-tes. Beberapa instrumen penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Lembar observasi keteraksanaan pembelajaran

Observasi merupakan Teknik pengamatan dan pencatatan sistematis dari fenomena-fenomena yang diselidiki. (Mahmud, 2011) Lembar observasi ini bertujuan untuk mengetahui terlaksana atau tidaknya pembelajaran sesuai dengan sintaks *Problem Based Learning* (PBL). Lembar ini diisi oleh observer.

2. Tes hasil belajar (*Posttest*)

Tes hasil belajar adalah alat yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa. Dalam tes hasil belajar ini dibuat dalam bentuk pilihan ganda berjumlah 40 butir soal. Tes hasil belajar diberikan sesudah (*posttest*) siklus pembelajaran. Adapun kisi-kisi instrument tes adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Kognitif Siswa

No	Indikator Pembelajaran	Capaian	Dimensi proses				Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	
1	Mendefinisikan konsep gerak (GLB dan GLBB)		1, 2*,3,4				4
2	Mendeskripsikan sifat-sifat dari gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)		5,6, 7				3
3	Mengamati peristiwa gerak lurus (GLB dan GLBB) dalam kehidupan sehari-hari		8,9,10				3
4	Membedakan besaran-besaran fisis yang terkait dengan gerak lurus, perbedaan gerak lurus dengan kecepatan tetap dan gerak lurus dengan percepatan tetap			11, 12, 13, 14,15			5
5	Memahami konsep jarak, perpindahan, kecepatan dan kelajuan			16, 17, 18, 19, 20			5
6	Menentukan perpindahan dan jarak suatu benda				21, 22,		5

No	Indikator Pembelajaran	Capaian	Dimensi proses				Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	
					23, 24, 25		
7	Menghitung kelajuan, kecepatan dan percepatan gerak benda				26, 27, 28, 29, 30		5
8	Menganalisis besaran-besaran pada gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)					31, 32, 33, 34, 35	5
9	Menganalisis grafik pada gerak lurus dengan kecepatan tetap (GLB) dan gerak lurus dengan percepatan tetap (GLBB)					36, 37, 38, 39, 40	5
Jumlah			10	10	10	10	40

Keterangan: *Soal tidak valid

Data yang didapat dari hasil uji coba instrumen akan dianalisis secara kuantitatif melalui uji validitas dan uji reliabilitas. Sebelum instrumen di uji coba akan diuji validasi oleh ahli dan dianalisis oleh persamaan V Aiken

a. Uji Validitas Ahli

Validasi ahli digunakan untuk mengetahui kevalidan setiap butir soal tes kognitif. Validator akan memberikan tanda checklist pada setiap kolom yang disediakan dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kategori Skor Validasi Ahli

No	Kategori	Skor
1	Sangat Baik (SB)	4
2	Baik (B)	3

No	Kategori	Skor
3	Kurang Baik (KB)	2
4	Tidak Baik (TB)	1

Selanjutnya skor yang telah didapat akan dianalisis menggunakan persamaan V Aiken. Aiken (1985) merancang rumus Aiken's V untuk menghitung koefisien validitas konten yang berdasarkan pada penilaian yang diberikan oleh n orang ahli terhadap suatu item mengenai sejauh mana item itu mewakili konstruk yang sedang diukur (Ratnawati, 2016) Persamaan V Aiken tersebut adalah sebagai berikut:

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

(Ratnawati, 2016).

Dengan: $s = r - l_0$

Keterangan:

V = indeks validitas Aiken

c = angka penilaian validitas tertinggi

l_0 = angka penilaian validitas terendah

n = jumlah ahli yang menilai

Setelah mendapat nilai koefisien V Aiken, nilai tersebut diinterpretasikan pada kriteria kevalidan butir soal untuk mengetahui valid tidaknya soal tersebut. Kriteria kevalidan tersebut tercantum dalam Tabel 3. 5

Tabel 3. 5 Kriteria Kevalidan Koefisien V Aiken

No	Kriteria Validasi	Rata-rata Indeks
1	Sangat Valid	$V > 0,8$
2	Valid	$0,4 \leq V \leq 0,8$
3	Kurang Valid	$V < 0,4$

Berikut data hasil uji validasi ahli terhadap validitas butir soal tes kognitif siswa

Tabel 3. 6 Rekapitulasi validasi ahli terhadap butir soal tes hasil belajar kognitif siswa

Butir	V aiken	Keterangan
Butir 01	1,00	Sangat Valid
Butir 02	0,89	Sangat Valid
Butir 03	0,78	Valid
Butir 04	1,00	Sangat Valid
Butir 05	1,00	Sangat Valid
Butir 06	0,78	Valid
Butir 07	0,89	Sangat Valid
Butir 08	0,78	Valid
Butir 09	0,78	Valid
Butir 10	1,00	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 3.6 dapat dilihat bahwa hasil analisis menunjukkan dari 10 butir penilaian terdapat 6 butir penilaian sangat valid dan 4 butir penilaian dengan keterangan valid. Artinya, secara umum, item-item pada soal tes hasil belajar siswa dapat dinilai baik dari segi konten, struktur, dan penggunaan bahasa. Untuk penjelasan lebih rinci, hasil analisis uji validasi soal tes hasil belajar siswa dapat ditemukan di lampiran 8.

b. Uji Validitas Soal

Menurut Sugiyono (2019) “Valid berarti instrumen ini dapat dipakai untuk menilai apa yang seharusnya dinilai”. Mengukur validitas sebuah instrument dapat menggunakan persamaan berikut:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{pbis} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor subjek yang menjawab benar pada item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor soal

S_t = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Nilai r_{hitung} dicocokkan dengan r_{tabel} *product moment* pada taraf signifikan 5%. Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ 5% maka butir soal dikatakan valid.

Data validitas butir soal hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada tabel 3.7 dibawah ini.

Tabel 3. 7 Rekapitulasi hasil uji validitas instrumen soal

Nomor Soal	r Hitung	r tabel	Simpulan
1	0,374	0,334	Valid
2	0,331	0,334	Tidak Valid
3	0,408	0,334	Valid
4	0,452	0,334	Valid
5	0,465	0,334	Valid
6	0,385	0,334	Valid
7	0,364	0,334	Valid
8	0,474	0,334	Valid
9	0,364	0,334	Valid
10	0,381	0,334	Valid
11	0,400	0,334	Valid
12	0,444	0,334	Valid
13	0,523	0,334	Valid
14	0,506	0,334	Valid
15	0,530	0,334	Valid
16	0,657	0,334	Valid
17	0,715	0,334	Valid
18	0,504	0,334	Valid
19	0,408	0,334	Valid
20	0,663	0,334	Valid
21	0,572	0,334	Valid
22	0,758	0,334	Valid
23	0,727	0,334	Valid
24	0,503	0,334	Valid
25	0,650	0,334	Valid
26	0,378	0,334	Valid
27	0,550	0,334	Valid
28	0,424	0,334	Valid
29	0,500	0,334	Valid
30	0,597	0,334	Valid
31	0,487	0,334	Valid
32	0,448	0,334	Valid
33	0,464	0,334	Valid

Nomor Soal	r Hitung	r tabel	Simpulan
34	0,503	0,334	Valid
35	0,474	0,334	Valid
36	0,566	0,334	Valid
37	0,597	0,334	Valid
38	0,385	0,334	Valid
39	0,461	0,334	Valid
40	0,353	0,334	Valid

Berdasarkan data pada tabel 3.7 terdapat 40 butir soal yang diujikan pada 33 siswa dengan hasil 39 butir soal memiliki kriteria valid dan 1 soal tidak valid. Maka instrumen soal yang akan digunakan penulis berjumlah 39 butir soal. Data hasil uji validitas soal dapat dilihat pada lampiran 9

c. Uji Reliabilitas Soal

“Instrumen yang reliabel adalah alat yang ketika dipakai berulang kali untuk mengevaluasi hal yang serupa, akan memberikan hasil yang konsisten” (Sugiyono, 2019). Agar instrumen penelitian yang digunakan reliabel maka diperlukan uji reliabilitas dengan menggunakan persamaan:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \quad (3.3)$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrument

k = banyaknya butir pertanyaan atau butir soal yang valid

V_t = varians total

p = proporsi subjek yang mendapat skor 1

q = 1-p

Kategori koefisien reliabilitas menurut Guildford adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 8 Interpretasi Nilai Reliabilitas

No	Rentang	Interpretasi
1	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah

No	Rentang	Interpretasi
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Di bawah ini terdapat hasil Uji Reliabilitas terhadap instrumen soal hasil belajar kognitif siswa.

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

$$r_{11} = \frac{39}{39-1} \left(\frac{52,229 - 5,205}{52,229} \right)$$

$$r_{11} = 0,924$$

Berdasarkan perhitungan diatas, dari 39 soal dengan kriteria valid nilai koefisien reliabilitas yang didapat yaitu 0,924 sehingga $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ maka nilai reliabilitas soal tes hasil belajar kognitif siswa dapat dikatakan reliabel atau memiliki Tingkat reliabel tinggi. Hasil analisis uji reliabilitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 9

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengevaluasi apakah data yang diperoleh mengikuti distribusi normal atau tidak.. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan rumus *Chi-Kuadrat* sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} \quad (3.4)$$

(Arikunto, 2013)

Keterangan:

χ^2 = Koefisien ChiKuadrat

f_o = Frekuensi Observasi

f_h = Frekuensi Harapan

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$, Maka data dinyatakan terdistribusi normal

Jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{Tabel}$, Maka data dinyatakan tidak terdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menentukan apakah sampel yang digunakan memiliki varian yang seragam atau tidak, sehingga hasil penelitian ini berlaku untuk semua populasi. Uji homogenitas varians dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.5)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan:

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

Data tersebut dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{Tabel}$ (Taraf signifikan 0,05)

3.7.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan melaksanakan langkah langkah uji hipotesis berikut:

- 1) Jika data terdistribusi normal maka digunakan statistik parametris yaitu menggunakan uji t. mendapatkan nilai t hitung dapat menggunakan rumus berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{dg} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.6)$$

Dengan:

$$S_{dg} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.7)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan:

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

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

S_{dg} = Standar deviasi gabungan kedua kelompok

S_1 = Standar deviasi data kelompok eksperimen

S_2 = Standar deviasi data kelompok kontrol

n_1 = Jumlah data kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah data kelompok kontrol

Kemudian harga t_{tabel} yang diperoleh dari tabel nilai “t” dengan berpegang pada derajat kebebasan (db) yang telah diperoleh dengan taraf signifikansi 5%. Rumus derajat kebebasan adalah $db = n - 1$.

Adapun kriteria pengujian yaitu: Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_o ditolak, artinya terdapat pengaruh model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Quipper terhadap hasil belajar siswa pada materi gerak lurus.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_a ditolak dan H_o diterima, artinya tidak terdapat pengaruh model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Quipper terhadap hasil belajar siswa pada materi gerak lurus.

- 2) Jika data tidak terdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non parametik dengan uji willcoxon sebagai berikut:

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} \quad (3.8)$$

Keterangan:

T = jumlah jenjang/rangking terendah

$$\begin{aligned} \mu_T &= \frac{n(n+1)}{4} \\ \sigma_T &= \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} \end{aligned} \quad (3.9)$$

Maka:

$$Z = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}} \quad (3.10)$$

Kriteria:

$Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_o ditolak

$Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_a ditolak dan H_o diterima

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

a. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan studi lapangan berupa observasi ke sekolah dan wawancara serta menentukan masalah yang ada di lapangan (dalam hal ini di sekolah). Studi lapangan dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 19 Januari 2023 bertempat di kantor Guru Putri SMA Terpadu Riyadlul Ulum Kota Tasikmalaya. Dokumentasi studi lapangan dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Dokumentasi studi lapangan berupa wawancara dengan guru mata pelajaran fisika

- 2) Melakukan studi Pustaka terhadap masalah dan mempertimbangkan solusi bagi masalah tersebut
 - 3) Membuat proposal penelitian
 - 4) Membuat instrument penelitian
 - 5) Melakukan uji instrumen
- #### b. Tahap Pelaksanaan
- 1) Meminta izin sekolah untuk melakukan penelitian.
 - 2) Melakukan tindakan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kegiatan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Quipper* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional memakai *Quipper* untuk kelas kontrol. Proses pembelajaran dilaksanakan pada kelas eksperimen terlebih dahulu yaitu pada tanggal 3-4 Mei 2025 dan

dilanjutkan dengan pembelajaran bersama kelas kontrol pada tanggal 5-6 Mei 2025 di Laboratorium Komputer SMA Terpadu Riyadlul Ulum



(a)



(b)

**Gambar 3. 2 (a) Dokumentasi proses pembelajaran pada kelas eksperimen
(b) dokumentasi proses pembelajaran pada kelas kontrol**

- 3) Melakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* pada kedua kelas dilaksanakan pada Hari Kamis pada tanggal 8 Mei 2025 di ruang kelas SMA Terpadu Riyadlul Ulum.



Gambar 3. 3 Dokumentasi pelaksanaan posttest

c. Tahap Akhir

- 1) Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian yang diperoleh dari *posttest*
- 2) Membandingkan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah diterapkan *treatment* apakah ada peningkatan hasil belajar dari *posttest*.
- 3) Mengambil kesimpulan
- 4) Menyusun skripsi.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2024/2025 di SMA Terpadu Riyadlul Ulum yang berada di Jl. Condong, Setianagara, Kec. Cibeureum, Kota Tasikmalaya, Prov. Jawa Barat.

Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 3.9 berikut

Tabel 3. 9 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Juni '23	Juli '23	Agu '23	Juni '24	Juli '25	Mar '25	Apr '25	Juni '25
1.	Pengajuan Judul								
2..	Menyusun Proposal dan instrumen penelitian								
3.	Revisi Proposal								
4.	Seminar Proposal								
5.	Uji Coba instrumen								
6.	Pengambilan data								
7.	Pengolahan dan analisis data								
8.	Seminar hasil								
9.	Sidang skripsi								

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Terpadu Riyadlul Ulum yang berada di Jl. Condong, Setianagara, Kec. Cibeureum, Kota Tasikmalaya, Prov. Jawa Barat.