

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi Experiment*. Menurut Sugiyono (2016) metode Quasi Experiment merupakan metode yang memiliki kelompok kontrol, namun dalam penelitian eksperimen ini tidak dapat berfungsi secara keseluruhan untuk mengontrol variabel-variabel luar. Meskipun demikian, metode ini lebih baik dibandingkan dengan *pre-experimental design*.

3.2 Variabel Penelitian

Peneliti menggunakan dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas:

3.2.1 Variabel Terikat (Y)

Dalam penelitian ini, variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa.

3.2.2 Variabel Bebas (X)

Dalam penelitian ini, variabel bebasnya adalah model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan multipel representasi.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan oleh peneliti adalah *control group pre-test post-test*. Desain penelitian *control group pre-test post-test* merupakan desain penelitian yang dilakukan pada kelompok eksperimen serta kelompok kontrol, untuk perbedaan pencapaian dapat dilihat dari pencapaian masing-masing kelompok yaitu pencapaian antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol (Arikunto, 2013). Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* melalui pendekatan multipel representasi sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction*.

Menurut Sugiyono (2012), pola desain penelitian adalah sebagai berikut:

R	O1	X ₁	O2
R	O3	X ₂	O4

Keterangan:

R : Random sampling (Acak)

- O1 : Hasil *pre-test* pada kelas eksperimen
O2 : Hasil *post-test* pada kelas eksperimen
O3 : Hasil *pre-test* pada kelas kontrol
O4 : Hasil *post-test* pada kelas kontrol
X₁ : Penggunaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* pada kelas eksperimen
X₂ : Penggunaan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Penelitian

Sugiyono (2017) menyatakan bahwa “Populasi merupakan suatu wilayah generalisasi yang terdiri dari: suatu obyek atau subyek yang memiliki kualitas serta karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti, dengan tujuan untuk dipelajari dan setelah itu ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X MIPA SMA Negeri 3 Tasikmalaya sebanyak 8 kelas, dengan jumlah sebanyak 283 siswa.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari karakteristik serta jumlah yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2017). Sampel yang diambil dalam penelitian ini menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*, yaitu dengan cara mendaftarkan seluruh anggota dari populasi sasaran, setelah itu memilih sampel diantaranya. Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan cara acak (pengocokan) yaitu memilih salah satu dari keseluruhan populasi yang dipilih. Berikut merupakan langkah-langkah untuk pengambilan sampel:

- 1) Membuat tulisan nama-nama kelas dalam gulungan kertas sebanyak 8 buah, yaitu kelas X MIPA 1 sampai X MIPA 8.
- 2) Memasukan beberapa gulungan kertas ke dalam gelas.
- 3) Kocok gelas yang berisi gulungan kertas tersebut oleh peneliti untuk mendapatkan sampel penelitian yang pertama.
- 4) Masukkan kembali sampel penelitian yang pertama ke dalam gelas.

- 5) Mengocok kembali gelas tersebut dan keluarkan satu gulungan kertas sampai didapatkan sampel penelitian yang kedua.

Selanjutnya, untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dari kedua sampel yang telah dipilih, maka dilakukan cara berikut ini.

- 1) Masukkan kedua kertas yang bertuliskan dua kelas yang telah dipilih tadi ke dalam gelas pertama.
- 2) Membuat gulungan kertas yang bertuliskan kelas eksperimen yaitu kelas yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dan kelas kontrol yang proses pembelajarannya menggunakan model pembelajaran langsung. Setelah itu masukan kedua gulungan kertas tersebut ke dalam gelas yang kedua.
- 3) Mengocok kedua gelas secara bersamaan, dan keluarkan satu gulungan kertas dari masing-masing gelas. Maka akan di dapatkan salah satu kelas dari gelas yang pertama dan perlakuan yang di dapatkan baik itu kelas kontrol maupun eksperimen dari gelas yang kedua.
- 4) Mengeluarkan kedua gulungan kertas yang tersisa dari masing-masing gelas, sehingga di dapatkan sampel penelitian serta perlakuan untuk masing-masing sampel.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Ketika mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif berupa nilai dari hasil belajar siswa, maka digunakan tes untuk dapat mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa pada mata pelajaran fisika dengan materi usaha dan energi. Tes dilakukan pada awal pembelajaran sebelum peserta didik mendapatkan materi (*pretest*) dan diakhir pembelajaran setelah peserta didik mendapatkan materi (*posttest*).

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Konsepsi

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest*. Soal tes hanya terbatas pada ranah kognitif pada dimensi proses kognitif

diantaranya mengingat (C_1), memahami (C_2), menerapkan (C_3), dan menganalisis (C_4). Tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tes dalam bentuk uraian atau *essay*.

Adapun kisi-kisi tes hasil belajar siswa pada materi usaha dan energi yang terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Tes Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi

No	Sub Materi	Indikator Soal	Nomor Butir Soal pada Masing-masing Aspek Kognitif			
			C_1	C_2	C_3	C_4
1	Usaha	Menjelaskan konsep usaha melalui contoh peristiwa yang ada dalam kehidupan sehari-hari.	*1			
		Mengidentifikasi beberapa vektor gaya yang bekerja pada bidang miring untuk mengetahui konsep usaha.	*2			
		Menganalisis konsep usaha yang bernilai negatif ketika benda ditarik ke atas bidang miring.				*3
		Menganalisis konsep usaha menggunakan grafik hubungan gaya dan perpindahan.				*4
		Menguraikan persamaan usaha yang digunakan apabila yang diketahui massa, gaya, dan waktu.				5
2	Energi Potensial	Menghitung konsep energi potensial dengan ketinggian yang berbeda-beda.		*6		
		Menghitung perubahan energi potensial.		*7		
3	Energi Kinetik	Mengidentifikasi grafik hubungan antara energi potensial dan energi kinetik pada gerak vertikal keatas.	*8			
		Menghitung kecepatan menggunakan rumus usaha yang sebanding dengan perubahan energi kinetik.		*9		
		Menerapkan konsep usaha dan perubahan energi kinetik dengan arah gaya perambatan negatif.			10	

No	Sub Materi	Indikator Soal	Nomor Butir Soal pada Masing-masing Aspek Kognitif			
			C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
		Menentukan perbandingan nilai energi kinetik ketika kecepatan dan massa berbeda.			11	
		Menerapkan rumus luas bidang untuk mencari nilai usaha berdasarkan grafik yang dibatasi sumbu dan garis.			*15	
3	Hukum Kekekalan Mekanik	Menganalisis suatu gambar untuk mengetahui konsep energi mekanik di setiap titik yang ditentukan.				*12
		Mengurutkan energi kinetik dari yang terkecil hingga terbesar melalui konsep hukum kekekalan energi mekanik.			*13	
		Menghitung kecepatan di beberapa titik melalui konsep hukum kekekalan energi mekanik.		14		
Jumlah Butir Soal pada Masing-masing Aspek Kognitif			3	4	4	4
Jumlah Keseluruhan Soal			15			

Keterangan:

Tanda * menunjukkan butir soal tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian.

Dari tabel 3.1 menunjukkan bahwa kisi-kisi soal terdiri dari 15 soal berbentuk *essay*, soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian terdiri dari 11 soal untuk *pretest* maupun *posttest*. Soal-soal tersebut diantaranya, aspek kognitif C₁ (mengingat) sebanyak 3 soal, C₂ (memahami) sebanyak 3 soal, C₃ (menerapkan) sebanyak 2 soal, dan C₄ (menganalisis) sebanyak 3 soal.

3.6.2 Uji Coba Instrumen

a. Validasi Ahli

Sebelum melakukan uji coba instrumen soal diperlukan adanya evaluasi terhadap soal-soal yang akan digunakan. Evaluasi tersebut berupa validasi isi soal. Validasi merupakan kegiatan mengumpulkan suatu data maupun informasi dari para ahli dalam bidangnya (validator) untuk dapat menentukan kelayakan isi soal-soal instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Validasi yang dilakukan

dalam penelitian ini berupa angket yang diberikan ke para ahli, kemudian hasil dari validasi ahli dapat berupa masukan ataupun saran perbaikan instrumen soal.

Berdasarkan data dari angket validasi ahli yang telah diperoleh, untuk menghitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut (Widoyoko, 2014):

$$P = \frac{\sum \text{jawaban validator/responden}}{\sum \text{skor tertinggi validator}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase tingkat kevalidan

$\sum \text{jawaban validator/responden}$ = Jumlah jawaban validator/responden

$\sum \text{skor tertinggi validator}$ = Jumlah skor tertinggi validator/responden

Adapun kriteria penentuan penilaian validator dari hasil persentase yang diperoleh (Widoyoko, 2014).

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kevalidan

Persentase (%)	Kriteria Validasi
82 – 100	Sangat Valid
63 – 81	Valid
44 – 62	Kurang Valid
25 – 43	Tidak Valid

b. Uji Validitas

Uji validitas dari tiap butir soal menggunakan teknik perhitungan dengan rumus. Menurut Arikunto (2013), mengemukakan bahwa rumus korelasi yang digunakan dikemukakan oleh Pearson, rumus tersebut dikenal dengan rumus korelasi *product moment*, yang dituliskan dengan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

n = Jumlah Populasi

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

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

Terdapat kriteria pengujian validitas yaitu setiap item tes akan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis r product moment dengan $\alpha = 0,05$) (Arikunto, 2013).

Hasil dari analisis data uji validitas uji coba instrumen dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,572	0,361	Valid
2	0,485	0,361	Valid
3	0,560	0,361	Valid
4	0,522	0,361	Valid
5	0,323	0,361	Tidak Valid
6	0,631	0,361	Valid
7	0,510	0,361	Valid
8	0,521	0,361	Valid
9	0,482	0,361	Valid
10	0,231	0,361	Tidak Valid
11	0,352	0,361	Tidak Valid
12	0,418	0,361	Valid
13	0,399	0,361	Valid
14	0,280	0,361	Tidak Valid
15	0,439	0,361	Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 hasil dari analisis uji validitas apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan “Valid”. Maka dari itu, terlihat dari tabel terdapat 11 soal yang dinyatakan “Valid” dan 4 soal dinyatakan “Tidak Valid”.

c. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan satu pengertian yang menunjuk pada sesuatu instrumen apabila cukup dapat dipercaya yang digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik akan menghasilkan data yang dapat dipercaya, maka reliabilitas mengarah pada keterandalan sesuatu (Arikunto, 2013).

Menurut Arikunto (2013) Uji reliabilitas dapat menggunakan rumus alpha. Rumus alpha digunakan untuk mencari reliabilitas suatu instrumen yang skornya

bukan 1 dan 0, tetapi instrumen yang menggunakan angket atau soal tes dalam bentuk uraian. Arikunto menggunakan persamaan reliabilitas dengan rumus alpha sebagai berikut:

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

Dimana:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Adapun pedoman untuk dapat mengetahui kriteria reliabilitas uji soal yang dikemukakan oleh Arikunto (2013), yang terdapat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Uji Soal

No	Nilai	Keterangan
1.	$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
2.	$0,61 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
3.	$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
5.	$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Setelah melaksanakan uji coba instrumen, dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan berada pada rentang $0,61 < r_{11} \leq 0,80$ yaitu 0,69, maka soal memiliki kriteria reliabilitas yang "Tinggi".

3.7 Teknik Analisis Data

Setelah melakukan penelitian maka diperoleh data penelitian, data tersebut kemudian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.7.1 Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel terdistribusi normal atau tidak, uji normalitas diperoleh menggunakan rumus statistik *Chi-Kuadrat*.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

X^2 = statistik chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya data

Menurut Sugiyono (2019), kriteria pengujian uji normalitas adalah sebagai berikut:

Apabila $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka data dinyatakan terdistribusi normal

Apabila $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka data dinyatakan tidak terdistribusi normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak, maka dari itu digunakan uji F yaitu dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2010):

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \text{ atau } F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil

Kriteria pengujian adalah:

$F_{hitung} < F_{tabel}$ artinya homogen

$F_{hitung} > F_{tabel}$ artinya tidak homogen

c. Uji Hipotesis

Jika data sudah dianalisis menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian di dapatkan data yang terdistribusi normal dan homogen maka analisis

data dilanjutkan ke langkah selanjutnya, yaitu uji hipotesis menggunakan uji statistik parametrik (Uji t).

Maka untuk menguji hipotesis penelitian digunakan Uji t sebagai berikut (Jaya, 2010):

$$t_{hitung} = \frac{x_1 - x_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2) - 2}}$$

Keterangan:

x_1 = Rata-rata skor kelas eksperimen

x_2 = Rata-rata skor kelas kontrol

S = Standar deviasi gabungan

n_1 = Jumlah kelas eksperimen

n_2 = Jumlah kelas kontrol

s_1^2 = Varians pada kelas eksperimen

s_2^2 = Varians pada kelas control

3.8 Langkah-langkah Penelitian

a. Tahap Persiapan

- 1) Memperoleh Surat Keputusan (SK) mengenai pembimbing skripsi.
- 2) Melakukan studi pendahuluan ke sekolah yang akan menjadi tempat penelitian.
- 3) Mengajukan judul penelitian kepada pembimbing II dan pembimbing I.
- 4) Mengajukan judul penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS) program studi Pendidikan Fisika.
- 5) Menyusun proposal dan melaksanakan bimbingan proposal.
- 6) Melaksanakan seminar proposal, kemudian melaksanakan perbaikan proposal.
- 7) Melaksanakan uji coba instrumen ke sekolah, kemudian melakukan uji validitas dan reliabilitas soal.

- b. Tahap Pelaksanaan
- 1) Melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - 2) Melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* melalui pendekatan multipel representasi pada kelas eksperimen dan melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) pada kelas kontrol, sesuai dengan RPP.
 - 3) Melakukan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Tahap Akhir
- 1) Mengolah data dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan kemudian membandingkan hasil analisis data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - 2) Menyusun skripsi dan melaksanakan bimbingan dengan pembimbing I dan pembimbing II
 - 3) Melaksanakan sidang skripsi.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 sampai November 2023. Untuk lebih lengkapnya berikut merupakan jadwal lengkap pelaksanaan penelitian yang terdapat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Kegiatan Penelitian	2021	2022					2023		
		Ags	Feb	Mar-Mei	Jun-Jul	Okt	Nov-Des	Jan-Apr	Mei-Nov	Des
1	Mendapatkan SK Pembimbing									
2	Mengadakan Observasi									
3	Mengajukan Judul Penelitian									

No.	Kegiatan Penelitian	2021	2022					2023		
		Ags	Feb	Mar-Mei	Jun-Jul	Okt	Nov-Des	Jan-Apr	Mei-Nov	Des
4	Menyusun Proposal Penelitian									
5	Menyusun Instrumen									
6	Menyusun Perangkat Pembelajaran									
7	Seminar Proposal									
8	Revisi Proposal Penelitian									
9	Uji Coba Instrumen									
10	Melaksanakan Penelitian									
11	Mengolah Data Penelitian									
12	Menyusun dan Bimbingan Skripsi									
13	Melaksanakan Sidang Skripsi									

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 3 Tasikmalaya yang bertempat di Kecamatan Purbaratu, Kabupaten Tasikmalaya. (Gambar 3.1)



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian SMA Negeri 3 Tasikmalaya