

## **BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *quasi experimental* atau eksperimen semu. Menurut Sugiyono (2018), *quasi experimental* merupakan pengembangan dari *true experimental* yang sulit dilakukan. Sugiyono menjelaskan bahwa metode penelitian *quasi experimental* memiliki kelas kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

### **3.2 Variabel Penelitian**

Menurut Karlinger dalam (Sugiyono 2013) “Variabel penelitian merupakan konstruk atau sifat yang dipelajari.” Selain itu variabel penelitian juga diartikan sebagai segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh seorang peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan menurut Arikunto, Suharsimi (2018) mengemukakan “Variabel yang mempengaruhi disebut variabel penyebab, variabel bebas atau *independent variable* (X), sedangkan variabel akibat disebut variabel tidak bebas, variabel tergantung, variabel terikat atau *dependent variable* (Y)”. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa.

### **3.3 Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan ialah *Posttest-Only control group design*. Adapun *Posttest-Only control group design* adalah desain penelitian yang memiliki dua kelas, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. kelas eksperimen mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* sedangkan kelas kontrol mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Direct intruction*. Setelah diberikan perlakuan kedua kelas akan diberikan *posttest* dengan tujuan untuk

melihat hasil belajar siswa. Rancangan kegiatan penelitian ini di tunjukan pada tabel 3.1

**Tabel 3.1 desain penelitian**

	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
<b>Kelas eksperimen</b>	X	$O_1$
<b>Kelas kontrol</b>	C	$O_2$

Keterangan :

X : Pemberian perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* pada kelas eksperimen

C : Pemberian perlakuan model pembelajaran *Direct Intruction* pada kelas kontrol

$O_1$  : Skor *Posttest* kelas eksperimen

$O_2$  : Skor *Posttest* kelas kontrol

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Menurut Nawawi (1998) “Populasi adalah keseluruhan objek penelitian terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuhan, gejala-gejala, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu dalam suatu penelitian.

Populasi juga diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013) populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 3 Tasikmalaya adalah 288 siswa.

**Tabel 3.2 Populasi siswa kelas X SMAN 3 Tasikmalaya**

No	Kelas	Jumlah
1	X MIPA 1	36
2	X MIPA 2	36
3	X MIPA 3	36

4	X MIPA 4	36
5	X MIPA 5	36
6	X MIPA 6	36
7	X MIPA 7	36
8	X MIPA 8	36
<b>Jumlah</b>		<b>288</b>

Sumber: TU SMAN 3 Tasikmalaya

### 3.4.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan *probability sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang memberi peluang/kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Jadi teknik sampling penelitian ini yaitu Teknik *Cluster random*.

Menurut (Priyono, 2008) Teknik *Cluster random* adalah Teknik penarikan sampel kelompok satu tahap dengan karakteristik bahwa kelompok tersebut adalah homogen. Adapun langkah-langkah Teknik *Cluster random* dalam penelitian ini adalah:

- 1) Peneliti menyiapkan gulungan kertas sebanyak enam carik kertas berisikan nama-nama kelas mulai dari kelas X IPA 1 sampai kelas X IPA 8;
- 2) Masukkan gulungan kertas ke dalam gelas;
- 3) Kemudian peneliti mengocok gelas berisi gulungan kertas yang sudah diberi nama kelas sebanyak dua kali;
- 4) Gulungan kertas yang keluar pada pengocokan pertama tersebut dibuka dan nama kelas yang muncul kemudian dicatat oleh peneliti;
- 5) Agar populasi tetap sama dengan jumlah delapan kelas, maka kertas yang sudah keluar dari pengocokan pertama kemudian dimasukkan Kembali ke dalam gelas untuk melakukan pengocokan kedua; dan
- 6) Pada pengocokan kedua, keluar satu nama kelas lagi kemudian nama kelas tersebut dicatat.

Setelah dilakukan pengundian sampel, didapat nama kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Setelah itu, tahap selanjutnya yakni penutupan perlakuan terhadap sampel dengan Langkah-langkah berikut:

- 1) Siapkan dua gelas di mana pada gelas pertama di isi dengan gulungan kertas yang bertuliskan nama kelas sampel (X MIPA 1 dan X MIPA 2) dan gelas kedua di isi dengan gulungan kertas yang bertuliskan kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- 2) Kemudian peneliti mengocok gelas pertama dan gelas kedua secara Bersama-sama lalu mengeluarkan gulungan kertas yang ada di halamannya; dan
- 3) Pada pengocokan kedua, keluar satu nama kelas lagi kemudian nama kelas tersebut dicatat.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2013) penelitian ini penulis menggunakan teknik dalam data berupa tes.

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegasi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (sugiyono, 2012). Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi atau bahan ajar yang telah di sampaikan atau belum disampaikan.

Tes merupakan pertanyaan yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menerima pembelajaran. berdasarkan pengertian tersebut mengenai tes, penulis menggunakan soal tes berupa pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika pada materi gerak lurus, khususnya yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* bentuk soal berupa pilihan ganda dengan jumlah soal 25 soal.

### **3.6 Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah soal tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar setelah diberikan perlakuan hasil belajar kooperatif tipe

*jigsaw*. Soal pilihan ganda dibuat berdasarkan aspek penilaian kognitif sebagai cerminan dari hasil belajar siswa yang mencakup dengan kisi-kisi instrumen penelitian sebagaimana tertera pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3 kisi-kisi instrumen penelitian**

No	Indikator	Soal dan ranah kognitif				Butir Soal
		C1	C2	C3	C4	
1	Menyatakan jawaban dari pertanyaan...	1,5,6*,16 *,24,26,3 3*,36*,38 *,39				10
2	Menghitung jawaban dari pertanyaan...		2,8,10, 19,20, 21,			6
3	Menghitung dan menentukan.			3*,4,7 *,9,11 ,12 ,14,15 *,17*, 18, 22*,2 5*,28, 29*,3 1*,35 *,37,4 0*		18
4	Menganalisis dan menghitung....				13,23,27, 30,32*,3 4	6

Jumlah soal	10	6	18	6	40
-------------	----	---	----	---	----

Sumber: dokumen pribadi

Keterangan: soal yang di beri (\*) merupakan soal yang tidak valid, soal yang tidak diberi tanda (\*) merupakan soal yang valid.

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh model kooperatif tipe *jigsaw* terhadap hasil belajar siswa adalah menggunakan soal tes pilihan ganda. Akan tetapi, sebelum soal tes pilihan ganda tersebut diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, soal tersebut perlu diuji terlebih dahulu tingkat validitas dan reliabilitasnya agar instrumen tersebut nantinya layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Uji coba instrumen tersebut dilakukan dikelas XI dengan pertimbangan bahwa kelas X sudah mempelajari materi gerak lurus. Adapun teknik instrumen berupa uji validitas ahli, uji validitas butir soal, reliabilitas soal dan lembar observasi adalah sebagai berikut.

### 3.6.1 Uji Validitas Ahli

Sebelum instrumen diujicobakan dilapangan, instrumen harus diuji terlebih dahulu kepada validator ahli untuk mengetahui validitas dan konsistensi isi instrumen yang digunakan. Menurut Sugiyono (2019), suatu instrumen yang valid harus memiliki validitas internal dan eksternal, artinya validitas internal harus terdiri dari validitas isi dan validitas konstruk. Menurut Arikunto (2020), validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dituntut untuk valid, sehingga dapat digunakan untuk memperoleh data yang valid.

Dalam menentukan validitas isi (Azwar, 2012:133) dalam Anggraeni et al. (2020), peneliti dapat menentukan jumlah kategori rating yang diinginkan. Validator akan memberikan skor terhadap butir soal sesuai skala yang sudah ditentukan. Hasil skor yang didapat kemudian dianalisis menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \quad (14)$$

Keterangan :

**P** = Presentase yang dicari

$\sum X$  = Jumlah nilai jawaban responden

$X_i$  = Jumlah nilai ideal

Hasil penskoran lembar validasi dikatakan valid dengan nilai koefisien menurut Suharsimi dapat dilihat pada tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kevalidan**

Persentase (%)	Kriteria Validasi
76-100	Valid
56-75	Cukup Valid
40-55	Kurang Valid
0-39	Tidak Valid

### 3.6.2 Uji Validitas Butir Soal

Suatu instrumen dikatakan valid bisa instrumen itu untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur yang semestinya diukur, derajat ketepatan mengukurnya benar, validitasnya tinggi. Cara mencari koefisien validitas dapat digunakan rumus persamaan (Ari kunto, 2002).

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (15)$$

Keterangan

$r_{pbis}$  = koefisien kolerasi point biserial

$s_t$  = varians total

$M_p$  = rata – rata jawaban benar

$M_t$  = rata- rata skor total

$p$  = proporsi jawaban benar terhadap seluruh jawaban

$q$  = 1 – p

### Hasil Uji Validitas

Sebelum soal *posttest* diberikan pada kelas yang akan dijadikan sampel penelitian oleh peneliti, terlebih dahulu dilakukan uji validitas agar soal yang akan digunakan layak untuk mengetahui dan mengukur kemampuan kognitif siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Uji validitas instrumen penelitian dilakukan dua cara, yaitu uji validitas ahli dan uji validitas butir soal. Uji validitas ahli dilakukan dengan tujuan untuk di analisis secara kualitatif desain soal yang dibuat peneliti sebanyak 40 soal pilihan ganda beserta lampiran kisi-kisi dan kunci jawabannya.

Uji validitas ahli menggunakan tiga ahli yang mana dua ahli dari dosen pendidikan fisika dan satu ahli dari guru kelas XI MIPA SMAN 3 Tasikmalaya untuk menganalisis kesesuaian soal dengan dengan indikator dan kesesuaian soal dengan jenjang kognitif. Dari hasil penilaian oleh tiga ahli bahwa instrument soal *posttest* kemampuan kognitif pilihan ganda berjumlah 40 soal didapatkan nilai presentase sebesar 73% yang mana soal tersebut dinyatakan cukup valid.

Uji validitas butir soal dilakukan dengan cara melakukan uji coba instrumen kepada 32 siswa kelas XI MIPA 3 SMAN 3 Tasikmalaya. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengujian untuk melihat apakah instrumen tersebut valid atau tidak. Pengujian hipotesis dengan cara nilai  $r_{hitung}$  dicocokkan pada  $r_{tabel}$  *product moment* menggunakan taraf signifikan 5%. Pengambilan keputusan adalah jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka butir soal dikatakan berkorelasi positif/valid dengan skor total sedangkan jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal dikatakan tidak berkorelasi positif/tidak valid dan  $d_f = n - 2$ . Pada penelitian butir soal valid apabila  $r_{hitung} > 0,361$ . Untuk tiap butir soal yang valid akan digunakan penelitian dan untuk tiap butir soal yang tidak valid akan dihilangkan pada soal *pretest-posttest* kemampuan kognitif. Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas manual menggunakan *Microsoft excel* di dapat hasil pada tabel 3.5 berikut:



Tabel 3.5 Ringkasan Hasil Uji Validitas

Nomor soal	Hasil Validitas		Hasil Analisis	Kesimpulan
	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$		
1	0,506	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0,533	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0,323	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
4	0,586	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0,396	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0,297	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
7	0,198	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
8	0,471	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0,367	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0,383	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	0,558	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0,459	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
13	0,564	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
14	0,492	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
15	0,190	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
16	0,275	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
17	0,283	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
18	0,424	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
19	0,541	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
20	0,402	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
21	0,386	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
22	0,450	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
23	0,437	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
24	0,492	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
25	-0,163	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
26	0,381	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
27	0,375	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
28	0,371	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
29	0,348	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

30	0,443	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
31	0,173	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
32	-0,131	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
33	0,107	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
34	0,547	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
35	0,138	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
36	0,297	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
37	0,449	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
38	0,245	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
39	0,407	0,361	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
40	0,027	0,361	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis uji validitas pada tiap butir soal, didapat dari 40 soal instrumen pilihan ganda 25 butir soal diantaranya dinyatakan valid dengan hipotesis  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $r_{hitung} > 0,361$ . Jenjang kognitifnya sebanyak 10 soal dari jenjang kognitif C1, sebanyak 6 soal dari jenjang kognitif C2, sebanyak 18 soal dari jenjang kognitif C3 dan sebanyak 6 soal dari jenjang kognitif C4.

### 3.6.3 Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran sejauh mana alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Arikunto mengatakan “Apa yang dimaksud dengan ajeg tidak berarti harus selalu sama tetapi mengikuti perubahan secara ajeg/sama dalam kedudukan siswa diantara anggota kelompok yang lain. Tentu saja tidak dituntut semuanya tetap karena besarnya ketetapan itulah yang menunjukkan tinggi reliabilitas instrumen. Teknik pengujian reliabilitas menggunakan rumus KR (kuder Richardson). Menurut Yusup, F. (2018), instrumen yang dapat diuji reliabilitasnya menggunakan KR adalah instrumen yang dengan satu jawaban benar saja. Saat instrumen tidak dapat dipastikan bahwa setiap item soal memiliki tingkat kesulitan yang sama, maka instrumen tersebut dianalisis reliabilitasnya menggunakan KR 20. Berikut di sajikan rumus KR 20 Sugiyono, (2020).

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right\} \quad (16)$$

Keterangan:

- $r_i$  = reliabilitas internal seluruh instrumen  
 $k$  = jumlah item soal dalam instrumen  
 $p_i$  = proporsi banyaknya subyek yang menjawab pada item soal  
 $q_i$  = proporsi skor maksimum di kurang  
 $s_t^2$  = varians total

**Tabel 3.6 interpretasi koefisien korelasi reliabilitas**

$R_{11}$	Interpretasi
$0.80 < r_{11} \leq 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 < r_{11} \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 < r_{11} \leq 0.60$	Sadang
$0.20 < r_{11} \leq 0.40$	Rendah
$0.00 < r_{11} \leq 0.20$	Sangat rendah

### Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menentukan apakah butir soal instrument yang diujikan pada siswa reliabel dalam memberikan kemampuan kognitif siswa. Untuk menguji reliabilitas data hasil penelitian yang telah terkumpul, peneliti menggunakan perhitungan manual menggunakan rumus *Kuder Richardson (K-20)*.

Pengambilan keputusan uji reliabilitas instrument soal yaitu  $r_{11} > r_{tabel}$  maka instrumen soal tersebut reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas soal didapat nilai  $r_{11} = 0,857$  sedangkan  $r_{tabel} = 0,361$  dengan taraf signifikan 5%, sehingga  $0,857 > 0,361$  dapat disimpulkan bahwa instrument soal tersebut reliabel. Selanjutnya hasil perhitungan uji reliabilitas soal di interpretasikan terhadap tabel interpretasi uji reliabilitas dengan kategori sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Hasil Interpretasi Uji Reliabilitas**

$r_{11}$	$r_{tabel}$	Kesimpulan	Koefisien korelasi	Kategori
0,857	0,361	$r_{11} > r_{tabel}$	$0.80 < r_{11} \leq 1.00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan pada table 3.7 hasil  $r_{11}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  maka instrumen soal tersebut reliabel dan layak dijadikan instrumen penelitian untuk kelas sampel.

Selanjutnya diinterpretasikan pada tabel interpretasi uji reliabilitas berada di rentang  $0.80 < r_{11} \leq 1.00$  dengan kategori tabel interpretasi uji reliabilitas yaitu sangat tinggi.

### 3.6.4 Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama kegiatan belajar mengajar. Formulir observasi berupa *checklist* evaluasi kelayakan pembelajaran dengan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, simpulan dan saran untuk mengisi pembelajaran yang sedang berlangsung, pelaksanaan pembelajaran, keefektifan dan kekurangan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, sehingga perbaikan pembelajaran dapat dilakukan pada pertemuan berikutnya.

Keterlaksanaan pembelajaran akan dianalisis berdasarkan persentase keterlaksanaan tahapan pembelajaran sesuai dengan skenario pada RPP dengan menggunakan persamaan di bawah ini.

$$P(\%) = \frac{\text{Jumlah kegiatan yang terlaksana}}{\text{Jumlah kegiatan dalam satu pertemuan}} \times 100\% \quad (17)$$

Persentase keterlaksanaan pembelajaran pembelajaran dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran**

<b>Keterlaksanaan Pembelajaran (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
KP = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KP = 50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KP = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

### 3.7 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari data kuantitatif. Maka rancangan analisis data yang digunakan juga menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data terkumpul dari seluruh responden atau sumber yang terkumpul (Sugiyono, 2013). Secara rinci teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah perhitungan skor tes. Data yang diperoleh digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Data tersebut diperoleh dari tes akhir (*post-test*) setelah pembelajaran dilaksanakan. Hasil *posttest* siswa dinilai dengan menggunakan kriteria penilaian yang sudah ditetapkan.

Langkah – langkah mengolah data sebagai berikut:

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan sebagai uji prasyarat untuk menentukan uji hipotesis apa yang akan digunakan untuk mengolah data. Uji normalitas yang di gunakan adalah uji *kolmogorov-smirnov* dengan langkah penyelesaian sebagai berikut:

1. Mengurutkan skor yang di raih oleh responden dari skor minimal sampai skor maksimum.
2. Menentukan ( $f_o$ ) frekuensi awal ada data
3. Menentukan ( $f_{kum}$ ) penjumlahan tiap frekuensi
4. Mencari nilai ( $z_i$ ) atau biasa di sebut transformasi dari angka ke notasi pada distribusi normal menggunakan rumus sebagai berikut:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (18)$$

Dengan  $x_i$  adalah data yang telah di urutkan ,  $\bar{x}$  adalah skor rata-rata dan  $s$  adalah simpangan baku.

5. Menentukan Nilai F Tabel ( $F_p$ )
6. Menentukan skor  $|L_z - F_p|$

Hasil pengolahan data dengan menggunakan taraf signifikan 5%, kriteria hasil pengujiannya jika  $|L_z - F_p|_{\text{terbesar}} < \text{nilai kolmogorov smirnov}$  maka data terdistribusi normal.

## 2. Uji homogenitas

Setelah data di uji dengan uji normalitas dan terdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk membandingkan dua kelompok/dua kelas tersebut apakah homogen ataupun tidak.

Langkah-langkah yang ditempuh homogenitas adalah sebagai berikut:

$$1) \text{ Menguji homogenitas variansi dengan rumus: } F = \frac{S^2b}{S^2k} \quad (19)$$

Dengan  $S^2b$  = variansi yang lebih besar;  $S^2k$  = varian yang lebih kecil.

$$2) \text{ Menentukan derajat kebebasan dengan rumus: } v = (n-1)$$

3) Mengkonsultasikan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$ . Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka variansinya homogen.

## 3. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara dua variabel dalam penelitian ini dilakukan dengan uji  $t$ . uji  $t$  digunakan untuk melihat perbedaan hasil tes siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (20)$$

$$t_{tabel} = t_{\alpha/2(n_1+n_2-1)} \quad (21)$$

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, berarti ada pengaruh yang signifikan antara masing-masing variabel independen dan variabel dependen

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, berarti tidak ada pengaruh yang signifikan antara masing-masing variabel independen dan variabel dependen.

### **3.8 Langkah-langkah Penelitian**

#### **3.8.1 Tahap Persiapan**

Adapun tahap persiapan pada penelitian ini adalah:

a) Studi pendahuluan

Studi ini memuat langkah awal penelitian dimana penyusun melakukan wawancara ditempat pelaksanaan.

b) Studi literatur

Langkah penelitian ini peneliti menganalisis berbagai sumber penelitian terdahulu, teori-teori yang relavan dengan penelitian, serta pemahaman materi fisika.

c) Pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

Langkah ini diawali dengan pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa.

d) Validasi perangkat pembelajaran dan uji coba instrumen.

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui hasil validitas dan reliabilitas.

#### **3.8.2 Tahap pelaksanaan**

Adapun tahap pelaksanaan pada penelitian ini adalah:

a) Implementasi

Pada langkah ini penyusun melakukan percobaan kepada kelas eksperimen untuk mengukur kemampuan awal dari siswa sebelum penerapan model kooperatif tipe *jigsaw*.

b) Pengumpulan data

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data ini adalah menggunakan teknik wawancara dan *posttest*.

#### **3.8.3 Tahap Akhir**

Adapun tahap pelaksanaan pada penelitian ini adalah:

a) Analisis hasil dan penyusunan laporan

Semua data yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan temuan berupa informasi yang diinginkan.

- b) Menarik kesimpulan dari hasil belajar yang didapat dengan teknis analisis data yang digunakan.

### 3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.9.1 Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan agustus 2021 di rencanakan selesai bulan Desember 2022

**Tabel 3.9 Jadwal rencana kegiatan penelitian**

No	Jenis kegiatan	Bulan									
		2021			2022						
		Agu	Des	Jan	Mei	Jun	Jul	Agu	Okt	Nov	Des
1	Pengajuan judul										
2	Observasi ke sekolah										
3	Pembuatan proposal										
4	Seminar proposal										
5	Revisi proposal penelitian										
6	Validasi instrumen penelitian										
7	Pelaksanaan penelitian										
8	Pengolahan data dan analisis data										



9	Penyusunan laporan											
10	Seminar hasil											
11	Revisi											
12	Sidang skripsi											

Sumber: pribadi

### 3.9.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 3 Tasikmalaya yang bertempat di Jl. Kolonel Basyir Nomor. 89, Sukanegara, kecamatan. Purbaratu, kabupaten. Tasikmalaya, Jawa Barat 4619. Nilai akreditasi sekolah A (amat baik). Penelitian dilaksanakan terhadap siswa kelas X dengan kurikulum digunakan yaitu kurikulum 2013.