

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experimental* dengan pendekatan kuantitatif. Desain *Quasi Experimental* rancangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Randomized control group Posttest only design*. Menurut Sugiyono (2019: 138) dalam Yurisma et al., (2022) *Randomized control group Posttest-only design* adalah desain penelitian eksperimen yang memilih sampel secara random yaitu kelompok pertama diberi perlakuan (eksperimen) dan kelompok kedua tidak diberi perlakuan (kontrol). Design ini dapat digambarkan pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Rancangan *Randomized control group Posttest Only Design*

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	T
Kontrol	Y	T

Keterangan:

1. X: Penerapan model pembelajaran Jigsaw pada kelas eksperimen
2. Y: Penerapan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol
3. T: Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan sekumpulan objek yang di teliti. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X Fase E di MAN Kota Pariaman.

Tabel 3. 2 Jumlah peserta didik kelas X MAN Kota Pariaman

NO	Kelas	Jumlah Siswa
1	X.1	24 Orang
2	X.2	24 Orang
3	X.3	24 Orang
4	X.4	31 Orang
5	X.5	31 Orang
6	X.6	28 Orang
7	X.7	30 Orang
Jumlah		192 Orang

Sumber : (Absensi MAN Kota Pariaman)

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi, karena sampel merupakan bagian dari populasi tentulah harus memiliki ciri-ciri yang dimiliki oleh populasinya. Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan yaitu

Cluster random Sampling. Dengan Langkah – Langkah sebagai berikut:

- Mengumpulkan data nilai PH peserta didik kelas X fase E MAN Kota Pariaman semester 1 tahun ajaran 2024/2025.
- Melakukan Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS 26 dengan kriteria: jika nilai sig. kalmogorov smirnov $> 0,05$ maka data terdistribusi normal dan sebaliknya, jika nilai sig $< 0,05$ maka data tidak

terdistribusi normal dan tidak bisa di lanjutkan ke uji selanjutnya. Uji normalitas populasi dengan menggunakan SPSS 26 dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Buka program SPSS 26, kemudian klik variabel view masukkan kelas X.E1 sampai X.E7 pada name dan pada decimal ubah menjadi angka 0.
2. Klik data view masukkan data nilai harian semester 1 kelas X.E1 sampai X.E7.
3. Klik analyze, pilih Non Parametric Test kemudian Legacy Dialogs dan pilih lagi 1 sample K-S
4. Maka muncul kotak dialog dengan nama One Sample Kolmogorov-Smirnov-Test
5. Masukkan semua variabel test kedalam Test Variable List. Lalu klik OK.

Tabel 3. 3 Uji Normalitas Populasi menggunakan One Sample

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
N		24	24	24	31	31	28	30
Normal	Mean	66.21	61.71	67.33	61.48	62.87	62.82	61.20
	Std. Deviation	16.904	15.133	14.764	17.648	12.513	12.475	17.032
Most Extreme Differences	Absolute	.110	.153	.155	.116	.143	.146	.105
	Positive	.081	.082	.126	.083	.107	.142	.105
	Negative	-.110	-.153	-.155	-.116	-.143	-.146	-.086
Test Statistic		.110	.153	.155	.116	.143	.146	.105
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.150 ^c	.141 ^c	.200 ^{c,d}	.107 ^c	.131 ^c	.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan hasil dari tabel 3.3 one sample Kolmogorov Smirnov test menggunakan SPSS 26 untuk uji normalitas populasi dimana memiliki asym. Sig.(2-tailed) 0.200, 0.150, 0.141, 0.200, 0.107, 0.131, 0.200, taraf signifikansi > 0.05 maka populasi dinyatakan berdistribusi normal.

c. Lakukan Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas variansi ini dilakukan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji yang dilakukan adalah uji Homogeneity of Variates dengan bantuan SPSS 26. Pengambilan keputusan dilakukan adalah jika nilai signifikansi $> 0,05$ artinya data bersifat homogen.

Langkah-langkah yang digunakan yaitu:

1. Buka program SPSS 26, klik Data View lalu masukkan data nilai harian Semester 1 kelas X.E1 sampai X.E7
2. Klik menu Analyze, pilih Compare Means, Klik One-Way ANOVA.
3. Masukkan variabel nilai ke dalam kotak Dependent List dan variabel kelas ke dalam kotak Factor.
4. Klik tombol Option, kemudian centang Homogeneity of Variance Test Klik Continue lalu klik Ok

Tabel 3. 4 Uji Homogenitas Populasi Menggunakan uji One- Way Anova

Test of Homogeneity of Variances		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI	Based on Mean	.748	6	185	.611
	Based on Median	.728	6	185	.628
	Based on Median and with adjusted df	.728	6	163.225	.628
	Based on trimmed mean	.771	6	185	.594

Berdasarkan tabel 3.4 uji homogenitas menggunakan one way anova di peroleh signifikansi $0.611 > 0.05$ sehingga populasi bersifat homogen.

d. Uji kesamaan rata-rata

Uji yang digunakan adalah analisis variasi satu arah (ANOVA) dengan menggunakan SPSS 26. Dasar pengambilan keputusan dalam analisis uji ANOVA yaitu jika nilai probabilitas signifikansi $> 0,05$. Maka terdapat kesamaan rata-rata dan sebaliknya. Langkah - langkah pengujian keasamaan rata-rata menggunakan bantuan SPSS sebagai berikut:

1. Buka program SPSS, kemudian klik data view masukkan data.
2. Klik menu Analyze pilih Compare Means, klik One-Way ANOVA.
3. Masukkan variabel nilai ke dalam kolom Dependent List, dan variabel kelas ke dalam kotak faktor.
4. Klik Post Hoc dan centang Tukey, lalu klik Continue.
5. Pada bagian Options, Centang descriptive dan homogeneity Varians Test (Uji Kesamaan Varians).
6. Klik Continue Dan OK.

Tabel 3. 5 Uji Kesamaan Rata-rata menggunakan One Way Anova ANOVA

NILAI

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	899.284	6	149.881	.637	.700
Within Groups	43508.383	185	235.180		
Total	44407.667	191			

Berdasarkan tabel 3.5 Uji Kesamaan Rata-rata menggunakan One Way Anova didapatkan hasil nilai signifikansi $0.700 > 0.005$, sehingga dapat dinyatakan bahwa seluruh populasi memiliki kesamaan rata-rata yang normal.

e. Melakukan penarikan sampel

Hasil pengujian yang telah diperoleh, 7 kelas populasi berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata signifikan pada taraf kepercayaan, maka sampel dapat diambil secara random sampling atau secara acak untuk diperoleh 2 kelas sampel, maka terambil pertama ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas X.E5 dan kelas yang terambil kedua sebagai kelas kontrol yaitu kelas X.E4.

C. Variabel Dan Data

1. Variabel penelitian

Menurut Agustian et al., (2019) Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, atau obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah:

a. Variabel Bebas (Independent variable)

Variabel bebas (independent variable), adalah variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoritis berdampak pada variabel lain (Ulfa, 2022) Penelitian ini variabel bebas yang digunakan adalah Model Pembelajaran jigsaw.

Variabel independen dalam bahasa Indonesia variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).

b. Variabel Terikat (Dependent variable)

Variabel Dependent merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas Penelitian ini variabel terikat yang digunakan adalah Keterampilan berkomunikasi dan pemahaman konsep (Akbar dkk., 2023)

2. Data Penelitian

a. Data primer

Data primer adalah data yang diambil langsung dari responden atau target pengamatan. Data yang diperoleh penelitian ini adalah berdasarkan pemahaman konsep dan keterampilan komunikasi fisika yang diterapkan dengan model pembelajaran jigsaw.

b. Data Sekunder

Data yang diperoleh atau dikumpulkan peneliti dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua).

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data. Tes dan modul ajar digunakan sebagai alat bantu untuk mengukur pemahaman konsep fisika peserta didik, sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi peserta didik yang akan diperiksa apakah instrumen tersebut valid digunakan atau tidak.

1. Modul Ajar

Modul ajar di buat oleh peneliti untuk membantu peneliti dalam kegiatan prose mengajar, Setelah modul dibuat oleh peneliti, kemudian modul di validasi oleh Dosen Tadris Fisika UIN Imam Bonjol Padang yaitu Ibu Adelia Alfama Zamista, M.Pd dan guru fisika MAN Kota Pariaman Ibu Merleni Fitri,S.Pd.

2. Soal Tes

Instrumen tes atau biasa disebut soal merupakan salah satu alat ukur yang digunakan untuk mendeteksi kemampuan peserta didik(Sa'idah dkk, 2018). Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok. Tes yang digunakan dalam penelitian berupa soal essay. Soal sebelum digunakan di validasi oleh dosen jurusan fisika uin imam bonjol padang, yaitu bapak Allan Asrar, M.Si. Adapun langkah-langkah untukn mendapatkan soal tes yang baik yaitu sebagai berikut:

a. Membuat Kisi-Kisi Soal

Kisi-kisi yang dibuat sesuai dan berkaitan dengan materi, karakteristik, indikator, dan pemahaman konsep peserta didik.

b. Menyusun Soal

1. Berkonsultasi dengan guru fisika mengenai karakteristik peserta didik yang akan menjadi sampel penelitian.
2. Menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan materi yang akan digunakan.
3. Memahami dan mempelajari materi yang akan di gunakan

4. Membahas gagasan soal yang telah dirancang sesuai dengan kisi-kisi soal.
 5. Membuat kunci Jawaban soal
- c. Memvalidasi soal tes

Soal tes yang telah dibuat di validasi oleh dosen jurusan Tadris fisika UIN imam bonjol padang.

- d. Melakukan Uji Coba Tes

Sebelum soal tes diterapkan pada kelas sampel, maka peneliti akan melakukan uji coba soal terlebih dahulu di sekolah yang sama pada kelas yang berbeda di kelas X MAN Kota Pariaman. Soal tes uji coba di analisis dengan menggunakan SPSS 26 Untuk melihat reliabilitas soal, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Adapun Langkah – Langkah menganalisis validitas item soal yaitu:

- a. Reliabilitas soal

Reliabilitas soal dilakukan untuk mengetahui konsistensi soal sebagai alat ukur. Suatu soal tes dapat dikatakan reliabel, jika dilakukan pengujian berulang kali, maka hasilnya akan leratif sama.

Tabel 3. 6 Klasifikasi indeks reliabilitas soal

No	Indeks reliabilitas	Penafsiran
1	$0.90 \leq r_i < 1.00$	Reliabilitas sangat tinggi
2	$0.70 \leq r_i < 0.90$	Reliabilitas tinggi
3	$0.50 \leq r_i < 0.70$	Reliabilitas sedang
4	$0.20 \leq r_i < 0.50$	Reliabilitas rendah

Sumber: (Loka Son, 2019)

Tabel 3. 7 Uji Reliabilitas Soal Uji Coba

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.847	10

Berdasarkan Tabel 3.7 Uji Reliabilitas didapatkan hasil nya yaitu 0.847, sehingga Soal memiliki indeks reliabilitas soal yang Tinggi.

b. Daya pembeda

Menurut Zainul dalam (Fatimah & Alfath, 2019), daya beda butir soal ialah indeks yang menunjukkan tingkat kemampuan butir soal membedakan kelompok yang berprestasi tinggi dari kelompok yang berprestasi rendah diantara para peserta tes. Untuk mengetahui daya beda soal dilakukan dengan menggunakan software SPSS 26 dengan Langkah-langkah berikut:

1. Buka program SPSS 26, kemudian klik *variable view* masukkan data pada kolom dan pada kolom *decimal* ganti menjadi angka 0 dan pada kolom *measure* ganti sebuah menjadi *scale*.
2. Klik *analyze*, kemudian klik *scale*, kemudian klik *reability analysis*.
3. Maka akan muncul kotak doalog dengan nama *reability analysis*, pada bagian *items* masukkan semua data ke kolom *items*. Pada kolom *statistics* centang *item*, *scale*, dan *scale if item deleted*.
4. Pada kolom *model* klik *alpha*
5. Laku klik *continue* dan OK.

Tabel 3. 8 Klasifikasi indeks daya pembeda

No	Indeks daya pembeda (D)	Kriteria
1	Tanda negative	Tidak ada daya pembeda
2	0,00 – 0,20	Lemah
3	0,20 – 0,40	Cukup
4	0,40 – 0,70	Baik
5	0,70 – 1,00	Baik sekali

Sumber : (Loka Son, 2019)

Tabel 3. 9 Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL1	42.25	602.196	-.223	.899
SOAL2	39.67	468.754	.534	.834
SOAL3	41.08	411.819	.783	.807
SOAL4	40.17	395.449	.853	.798
SOAL5	40.17	418.058	.711	.816
SOAL6	41.67	427.362	.878	.802
SOAL7	45.67	521.971	.519	.840
SOAL8	45.75	526.717	.742	.838
SOAL9	46.08	534.428	.840	.840
SOAL10	42.75	426.022	.660	.822

Berdasarkan tabel 3.9 uji coba pembeda soal pada materi pengukuran pada rentang nilai 0.70 – 0.90 dengan kriteria baik sekali.

c. Tingkat Kesukaran Soal

Pada soal uraian atau essay yang mana indeks tingkat kesukaran ini umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya kisaran 0,00-1,00. Yang mana jika semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh, maka semakin mudah soal tersebut.

Tabel 3. 10 Uji Kesukaran Soal

		Statistics									
		SO AL1	SOAL 2	SOAL 03	SOAL 04	SOAL 05	SOAL 06	SOAL 07	SOAL 08	SOAL 09	SOAL 10
N	Valid	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		5.00	7.58	6.17	7.08	7.08	5.58	1.58	1.50	1.17	4.50

Berdasarkan tabel 3.10 tingkat kesukaran soal dari soal nomor 1 sampai soal nomor 10 berada pada indeks 0.71 – 1.00 dengan kriteria mudah dan berada pada indeks 0.31-0.70 dengan kriteria sedang.

Tabel 3. 11 Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal

NO	Indeks Kesukaran Soal	Kategori
1	0.00 – 0.30	Sukar
2	0.31 – 0.70	Sedang
3	0.70 – 1.00	Mudah

Sumber : (Fatimah & Alfath, 2019)

3. Lembar Observasi

Observasi dalam sebuah penelitian diartikan sebagai pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan melibatkan seluruh indera untuk mendapatkan data. Kegiatan ini dilakukan terhadap keterampilan komunikasi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Adapun Langkah- Langkah Membuat Lembar Observasi:

a. Membuat kisi- kisi Lembar Observasi Sesuai dengan Indikator

Keterampilan Berkomunikasi, dapat dilihat pada tabel 3.12

Tabel 3. 12 Indikator Keterampilan Berkomunikasi Peserta Didik

Jenis keterampilan komunikasi	Indikator
Keterampilan komunikasi lisan yang diamati	Dapat mengeluarkan pendapat dan mendengarkan pendapat orang lain
	Menguasai materi yang akan dijadikan bahan persentasi
	Mempersentasikan hasil diskusi (bahan persentasi) dengan jelas
Keterampilan komunikasi tulisan yang diamati	Kelengkapan bahan persentasi hasil diskusi
	Menginterpretasikan ide dalam bentuk tulis pada bahan persentasi
	Bahan persentase dibuat dengan jelas
	Keindahan dan kerapian
Keterampilan komunikasi interpersonal yang diamati	Cepat tanggap dan sopan santun
	Perhatian dan kepedulian
	Penggunaan Bahasa

b. Membuat Lembar Observasi

Lembar observasi dibuat berdasarkan dengan indikator keterampilan berkomunikasi dan ditentukan skor untuk setiap indikatornya.

c. Memvalidasi Lembar Observasi

Lembar Observasi sebelum digunakan dilapangan, lembar observasi di validasi dan koreksi terlebih oleh Dosen Tadris Fisika yang tujuannya adalah untuk dikoreksi dari ketepatan indikator dan pernyataan yang digunakan, dan kebenaran dari segi bahasanya. Validator yang memvalidasi lembar observasi adalah Bapak Allan Asrar,M.Si selaku dosen fisika UIN Imama Bonjol Padang.

E. Teknik Analisis Data

1. Soal Tes Essay

a. Pengumpulan data

Pada pertemuan 1-3 pada kelas eksperimen, peneliti menerapkan model pembelajaran jigsaw, dan pada pertemuan 1-3 pada kelas kontrol, peneliti akan menerapkan model pembelajaran konvensional. Pada pertemuan 4 pada kelas eksperimen dan kontrol peneliti akan memberikan soal posttest untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik MAN Kota Pariaman.

b. Teknik Analisis data

1) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan Uji normalitas data, menggunakan pengujian Kolmogorov Smirnov dengan kriteria jika nilai Sig (p) > α , maka sebaran data berdistribusi normal. Pedoman pengambilan keputusan normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dalam SPSS adalah: nilai signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 distribusi data adalah tidak normal, Nilai signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 distribusi data adalah normal (Pramono dkk., 2021)

Langkah-langkah yang dilakukan untuk uji normalitas dengan menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

- a. Buka program SPSS, kemudian klik Variabel View.

- b. Pada kolom name baris pertama dan kedua, ketikkan kelas eksperimen dan kelas kontrol
- c. Klik Data View, masukkan data nilai hasil pemahaman konsep peserta didik pada kedua kelas eksperimen
- d. Klik Analyze, pilih Nonparametric Test, Legacy Dialogs, dan klik 1 sample K-S.
- e. Masukkan semua variabel ke kotak test variable list, lalu klik Ok.
- f. Untuk melihat data normal atau tidak bisa dilihat pada nilai signifikansi (Asymp Sig 2-Tailed), jika signifikansi lebih dari 0,05 maka data terdistribusi normal.

Uji normalitas dapat juga dilakukan dengan menggunakan uji liliefors. Adapun langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung mean skor kelompok
- b. Mencari dan menghitung standar deviasi
- c. Membuat daftar frekuensi observasi (f_o) dan frekuensi ekspektasi (f_e) dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan banyaknya kelas (k) dengan rumus:

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

2. Menentukan panjang kelas interval (p) dengan rumus: $P = \frac{r}{k}$

dimana r = rentang skor

3. Menentukan nilai baku z , dengan menggunakan rumus:

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S}$$

4. Mencari harga chi-kuadrat (X^2).

$$X^2 = \frac{\sum (fo - fe)^2}{fe}$$

Jika X^2 hitung < dari X^2 tabel maka data berdistribusi normal dan jika X^2 hitung > dari X^2 tabel maka data berdistribusi tidak normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji kesamaan varians dari beberapa populasi. Uji homogenitas yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS, dengan kriteria pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data homogen.

Adapun langkah-langkah menghitungnya adalah sebagai berikut:

- a. Buka program SPSS, kemudian klik Variabel View.
- b. Pada kolom name baris pertama ketik nilai, pada decimal ganti menjadi 0, pada label ketik nilai ujian, dan untuk kolom measure pilih scale. Sedangkan pada kolom name baris kedua ketik kelas, pada decimal ganti menjadi 0, pada kolom value buat value kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan untuk kolom measure pilih nominal. Klik Data View untuk masuk ke halaman data view, dan isikan data yang diperlukan.
- c. Klik menu analyze, pilih Compare Means, lalu klik one way ANOVA.
- d. Masukkan variabel nilai ke kotak Dependent List dan variabel kelas ke kotak Factor, lalu klik tombol option.
- e. Beri tanda centang pada homogeneity of variance test, klik continue, lalu klik tombol OK.

Uji homogenitas dapat juga menggunakan uji levene. Pengujian menggunakan uji levene, bisa menggunakan rumus langkah-langkah uji levene menurut (Sianturi, 2022) pengujian dengan menggunakan uji levene dengan menggunakan rumus :

$$W = \frac{(N - K) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(-) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}$$

Keterangan:

n= jumlah siswa

k= banyaknya kelas

$Z_{ij} = |Y_{ij} - Y_t|$

Y_i =rata-rata kelompok i

$\bar{Z}_i$ =rata-rata kelompok Z_i

$\bar{Z}$ = rata-rata menyeluruh dari Z_{ij}

H_0 ditolak jika $W > F_{(a,k-1,a-k)}$

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk menentukan apakah bukti yang diperoleh dari data cukup untuk menolak hipotesis nol dan menerima hipotesis alternatif, atau sebaliknya.

Analisis uji t dilakukan dengan program Microsoft Excel Masing-masing variabel terikat dilakukan penggabungan rata-rata nilai yang mendapat perlakuan sama. Kriteria pengambilan keputusan jika nilai Sig. (1-tailed) < 0,05 dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_0 ditolak dan H_1 diterima begitupun sebaliknya.

Langkah-langkah pengujian hipotesis menggunakan bantuan program Microsoft Excel adalah sebagai berikut:

- Buka program Microsoft Excel, kemudian tuliskan kelas eksperimen pada kolom pertama dan kelas kontrol pada kolom kedua.
- Masukkan data nilai tes peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol, klik menu Data, pilih Data Analysis.
- Pada kotak dialog yang muncul, t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances kemudian klik ok.
- Isikan rentang data yang akan dianalisis.
- Setelah semua selesai, maka klik OK dan akan muncul output uji t- test.

Secara manual jika diperoleh hasil tes pemahaman konsep fisika peserta didik berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen maka untuk melakukan uji hipotesis digunakan uji t seperti yang dirumuskan berikut :

$$T_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dimana } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

x_1 = nilai rata-rata kelas eksperimen

x_2 = nilai rata-rata kelas kontrol

Kriteria pengujian H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dapat dilihat pada distribusi t dengan derajat kebebasan $df = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Hipotesis H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yang dapat dilihat pada daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $df = n_1 + n_2 - 2$ pada taraf signifikan 0,05.

2. Lembar Observasi

a. Pengumpulan data

Lembar obeservasi digunakan untuk melihat kemampuan komunikasi peserta didik, dimana proses pengisian lembar obeservasi ini dilakukan ketika pembelajaran berlangsung. Dilihat berdasarkan kondisi peserta didik lapangan.

b. Teknik analisis data

Lembar observasi komunikasi peserta didik dinilai melalui aktivitas siswa pada saat kegiatan proses pembelajaran berlangsung yang dilihat dari indikator komunikasi lisan, komunikasi tulisan dan komunikasi interpersonal peserta didik. Lembar Observasi memiliki penskoran 1-4 untuk setiap indikator. Data yang diperoleh dari lembar observasi dianalisis dengan cara:

1. Memberikan skor 1-4 ke dalam lembar observasi sesuai dengan kriteria yang ada pada setiap aspek keterampilan berkomunikasi peserta didik yang muncul selama berlangsungnya rangkaian kegiatan proses pembelajaran.
2. Menjumlahkan banyak skor pada setiap kolom yang terdapat pada lembar observasi dari tiap-tiap aspek indikator keterampilan berkomunikasi siswa yang muncul dengan masing-masing kriteria yaitu sangat baik, baik, cukup baik, dan kurang baik.
3. Menghitung persentase dari masing-masing indikator yang muncul berdasarkan rumus: $P = \frac{S}{N} \times 100\%$ Dimana P merupakan presentase, S

adalah skor yang diperoleh oleh seluruh aspek dan N adalah skor total yang harus diperoleh peserta didik. Hasil Persentase lembar observasi dapat dilihat pada tabel 3.13:

Tabel 3. 13 Kategori skor keterampilan komunikasi

No.	Kategori skor keterampilan komunikasi	Interval
1.	Sangat Baik	81% - 100 %
2.	Baik	61% - 80%
3.	Cukup	41% - 60%
4.	Kurang Baik	21% - 40%
5.	Sangat Kurang	0% - 20%

Sumber:(Alwiyah et al., 2023)

F. Langkah-Langkah Penelitian

1. Tahap Awal

- a. Menetapkan sekolah tempat penelitian
- b. Meminta data nilai mentah PH peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum diberi perlakuan.
- c. Meminta surat izin penelitian ke Fakultas Tarbiyah dan dilanjutkan ke kantor Kementerian Agama Kota Pariaman dan surat izin tersebut diberikan kepada pihak sekolah MAN Kota Pariaman untuk menetapkan jadwal penelitian.
- d. Menentukan kelas sampel setelah melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata pada nilai PH peserta didik.
- e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.
- f. Membuat kisi-kisi tes akhir berupa tes essay pemahaman konsep dan lembar observasi keterampilan komunikasi peserta didik yang akan diberikan kepada peserta didik diakhir pembelajaran.

- g. Memvalidasi instrument penelitian kepada ahli pendidikan fisika yaitu dengan dosen Tadris Fisika
- h. Melakukan uji coba soal tes pemahaman konsep

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, peneliti melakukan pembelajaran yang dilakukan pada kedua kelas berbeda. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran jigsaw.

Sedangkan kelas kontrol belajar menggunakan model pembelajaran konvensional, dengan tahapan guru akan mendemonstrasikan materi yang akan dipelajari dan peserta didik diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan terhadap materi tersebut. Kemudian peserta didik dibagi beberapa kelompok, dan pendidik akan mengajukan beberapa pertanyaan dan setiap perwakilan kelompok harus menjawab pertanyaan yang diberikan guru. Diakhir diskusi guru akan menjelaskan lagi secara rangkum semua jawaban dari pertanyaan yang diajukan tersebut.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir pendidik akan memberikan tes pada kedua kelas sampel setelah pokok materi selesai diberikan. Soal tes yang diberikan adalah soal essay, untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik. Kemudian membandingkan hasil kedua kelas sampel tersebut apakah terdapat perbedaan pemahaman konsep fisika peserta didik dengan belajar menggunakan model pembelajaran jigsaw dengan peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional.