

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode, Bentuk dan Prosedur Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian memerlukan metode yang tepat agar kegiatan penelitian tidak menyimpang dari masalah yang diteliti. Melalui suatu metode, penelitian dapat terlaksana secara efektif dan efisien. Metode adalah cara sistematis yang berfungsi sebagai alat untuk mencapai tujuan tertentu. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah penelitian. Nawawi dan Martini (2006:66) menyebutkan empat metode penelitian, yaitu:

- a. Metode filosofis
- b. Metode historis
- c. Metode eksperimen
- d. Metode deskriptif.

Dari metode-metode yang disebutkan di atas dan sesuai dengan masalah yang akan diteliti, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Nawawi dan Martini (2006:82) mengatakan "Metode eksperimen adalah prosedur pemecahan masalah penelitian yang dilakukan dengan menciptakan suatu perlakuan (*treatment*) yang berfungsi sebagai variabel bebas yang sengaja diadakan pada suatu obyek, untuk diketahui pengaruh atau akibatnya dalam bentuk variabel terikat yang muncul karena perlakuan itu".

Subana dan Sudrajat (2005:39) mengatakan "Penelitian eksperimen adalah penelitian yang melihat dan meneliti adanya akibat setelah subjek dikenai

perlakuan pada variabel bebasnya. Jadi penelitian eksperimen bertujuan melihat hubungan sebab akibat”. Hadi dan Haryono (2005:53) mengatakan ”Penelitian eksperimen adalah penelitian dengan melakukan percobaan terhadap kelompok-kelompok eksperimen. Kepada tiap kelompok eksperimen dikenakan perlakuan-perlakuan tertentu dengan kondisi-kondisi yang dapat dikontrol”.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen adalah suatu metode penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan (*treatment*) pada variabel bebasnya yang selanjutnya dilihat pengaruh atau akibatnya pada variabel terikat. Digunakannya metode eksperimen dalam penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui penerapan model *Inquiry Training* terhadap hasil belajar siswa pada materi elastisitas di kelas XI SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak.

2. Bentuk Penelitian

Berkaitan dengan metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, maka ada beberapa bentuk penelitian eksperimen yang dapat digunakan. Sugiyono (2010:73) menyebutkan diantaranya adalah: ”1) *pre-experimental designs*, 2) *true-experimental designs*, 3) *factorial experimental designs*, 4) *quasi experimental designs*”.

Berdasarkan bentuk-bentuk penelitian eksperimen di atas, maka peneliti menggunakan bentuk penelitian yang dianggap sesuai untuk memecahkan masalah yaitu bentuk *pre-experimental designs*. Dikatakan *pre-experimental designs*, karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya

variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010:74). Dengan demikian, bentuk ini dipilih karena meliputi hanya satu kelompok yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) diterapkan model *Inquiry Training*.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Subana dan Sudrajat (2005:99) mengatakan "One group pretest-posttest merupakan rancangan yang meliputi hanya satu kelompok yang diberikan pra dan pasca uji". Dengan demikian, rancangan ini merupakan desain eksperimen yang hanya menggunakan satu kelompok subjek. Adapun rancangannya divisualisasikan sebagai berikut.

Tabel 3.1
Rancangan Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T ₁	X	T ₂

Keterangan:

T₁ = *Pretest* (tes awal)

XI = Perlakuan (penerapan model *Inquiry Training*)

T₂ = *Posttest* (tes akhir).

3. Prosedur Penelitian

Setiap penelitian memerlukan prosedur dalam pelaksanaannya di lapangan. Adanya prosedur penelitian ini kegiatan yang dilakukan dapat sistematis sesuai

dengan langkah penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian yang sudah ditetapkan.

a. Tahap Persiapan Penelitian

- 1) Melakukan wawancara dengan guru fisika kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak untuk mengetahui nilai fisika siswa.
- 2) Melakukan observasi.
- 3) Membuat perangkat pembelajaran yaitu Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- 4) Menyusun instrumen penelitian berupa kisi-kisi tes, soal *pretest-posttest*, kunci jawaban dan pedoman penskoran soal *posttest-posttest*.
- 5) Melakukan validasi isi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian oleh tim ahli.
- 6) Melakukan validasi empirik instrumen penelitian di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak.
- 7) Menganalisis hasil uji coba soal.
- 8) Merevisi soal berdasarkan analisis hasil validasi dan uji coba soal.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- 1) Mendata nilai ulangan harian fisika seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak.
- 2) Melakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji *bartlet* dan dipilih satu kelas secara acak terhadap populasi.
- 3) Memberikan perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan model *Inquiry Training* di kelas eksperimen.

4) Memberikan *pretest-posttest* pada kelas eksperimen.

c. Tahap Akhir Penelitian

1) Mengolah data hasil penelitian (data nilai *pretest-posttest* kelas eksperimen) dengan uji statistik yang sesuai untuk menjawab hipotesis dan permasalahan penelitian.

2) Menarik kesimpulan hasil penelitian.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan sumber data yang diperlukan dalam penelitian, karena itu peranannya sangat penting. Dengan penetapan populasi yang tepat akan mendapatkan sumber data yang benar-benar mampu memberikan data dan informasi yang diperlukan. Margono (2005:118) mengatakan "Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan".

Menurut Nawawi (1985:141), "Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang dapat terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai test atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik di dalam suatu penelitian". Sugiyono (2010:117) mengatakan "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulanya".

Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa populasi merupakan keseluruhan manusia, benda-benda atau gejala-gejala yang

mempunyai karakteristik tertentu yang dapat dijadikan sebagai sumber data dalam penelitian. Jumlah populasi beserta distribusinya dapat peneliti sajikan dalam tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2
Distribusi Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-Laki	Perempuan	
1	XI IPA A	18	23	41
2	XI IPA B	19	21	40
3	XI IPA C	16	24	40
Jumlah		53	68	121

Sumber Data: TU SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak Tahun Pelajaran 2015/2016.

2. Sampel

Sampel dalam suatu penelitian merupakan suatu hal yang sangat penting karena dengan sampel yang representatif dapat diperoleh data yang akurat. Keakuratan data ini pada akhirnya akan memberikan kontribusi yang tak ternilai harganya dalam sebuah penelitian. Mengingat sedemikian pentingnya sampel dalam penelitian, maka pengambilan sampel harus benar-benar dapat dipertanggung jawabkan.

Margono (2005:121) mengatakan "Sampel adalah sebagai bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu". Menurut Narbuko dan Achmadi (2005:107), "Sampel yang baik yaitu sampel yang memiliki populasi atau yang representatif artinya yang menggambarkan populasi atau mencerminkan populasi secara maksimal tetapi walaupun mewakili sampel bukan duplikat dari populasi". Menurut Sugiyono (2010:118), "Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut".

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel adalah bagian dari populasi yang diambil berdasarkan pertimbangan atau perhitungan tertentu sehingga benar-benar dapat mewakili populasi dalam suatu penelitian. Penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan cara *cluster random sampling* atau acak kelas. Menurut Subana dan Sudrajat (2005:123), "Cara *cluster sampling* merupakan pengambilan sampel secara random yang bukan individual, tetapi kelompok-kelompok unit yang kecil atau *kluster*". Menurut Margono (2005:127), "*Cluster random sampling* digunakan bilamana populasi tidak terdiri dari individu-individu, melainkan terdiri dari kelompok-kelompok individu atau *cluster*".

Kelompok-kelompok individu atau *cluster* yang terdapat dalam penelitian ini terdiri dari tiga kelompok yang terdistribusi di tiga kelas yaitu kelas XI IPA A, XI IPA B, dan XI IPA C. Dari ketiga kelas tersebut akan dipilih satu kelas dengan cara *cluster random sampling*, tetapi sebelum pengambilan sampel ketiga kelas ini diuji homogenitas. Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Uji *Bartlet*. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data ketiga kelas yang akan dijadikan sampel penelitian bersifat homogen atau tidak. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan harian fisika siswa sebelum penelitian dilakukan. Rumus uji *Bartlet* menurut Budiyono (2009:176) adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \frac{2,303}{c} (f \log RKG - \sum f_j \log sj^2) \quad \dots (3.1)$$

Keterangan:

$$\chi^2 \sim \chi^2 (k - 1)$$

k = Banyaknya populasi (sampel)

N = Banyaknya seluruh nilai (ukuran)

n_j = Banyaknya nilai (ukuran) sampel ke - j = ukuran sampel ke - j

f_j = $n_j - 1$ = derajat kebebasan untuk s_j^2 ; $j = 1, 2, \dots, k$;

Nilai c dicari menggunakan rumus:

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right)$$

$$\text{RKG (rerata kuadrat galat)} = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j};$$

$$SS_j = \sum x_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} = (n_j - 1)s_j^2$$

Kriteria:

jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data homogen

jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tidak homogen.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 3.1 (untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran XXII), dapat diketahui homogenitas varians populasi seperti pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Varians Populasi

Kelas	db	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
XI IPA A	(k-1) 3-1 = 2	0,091	5,991	$\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data homogen
XI IPA B				
XI IPA C				

Uji homogenitas varians populasi menggunakan persamaan 3.1 menunjukkan bahwa $\chi^2_{\text{hitung}} = 0,091 < \chi^2_{\text{tabel}} = 5,991$. Artinya ketiga kelas memiliki varians data homogen, sehingga ketiga kelas ini semuanya memenuhi syarat untuk dilakukan pengambilan sampel secara acak kelas (*cluster random sampling*). Setelah diundi diperoleh kelas XI IPA A sebagai sampel penelitian (kelas eksperimen).

C. Teknik dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpul Data

Ada beberapa teknik pengumpulan data yang relevan digunakan agar pemecahan masalah yang akan diteliti dapat dicapai hasil yang objektif. Zuldafrial (2009:343) mengatakan "Teknik pengumpul data adalah cara-cara yang dilakukan untuk mengumpulkan, mencari, dan memperoleh data dari responden serta informasi yang telah ditentukan". Teknik yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran.

Teknik pengukuran ini digunakan apabila data penelitian berupa kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes. Narbuko dan Achmadi (2005:147) mengatakan "Pengukuran atau *measurement* adalah suatu kegiatan atau usaha untuk mengidentifikasi besar kecilnya objek yang dapat dilakukan dengan menggunakan ukuran-ukuran tertentu". Menurut Nawawi dan Martini (2006:68), "Teknik pengukuran adalah cara mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek atau bidang tertentu yang diukur, dibandingkan dengan suatu norma ideal yang relevan dengan maksud penelitian".

Jadi dapat disimpulkan bahwa pengukuran adalah suatu proses terencana dan sistematis yang dilakukan untuk mengumpulkan data berupa angka-angka yang diperoleh dari hasil tes tertentu pada saat penelitian dilakukan dengan menggunakan alat ukur dan norma yang relevan.

Pengukuran dalam penelitian ini adalah dengan alat pengumpul data berupa tes mengerjakan soal-soal uraian untuk melihat dan mengetahui hasil belajar siswa. Teknik pengukuran yang dimaksud yaitu penskoran hasil belajar siswa

dalam mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan pada saat *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir).

2. Alat Pengumpul Data

Penggunaan teknik pengumpul data yang relevan selalu disertai dengan penggunaan alat pengumpul data yang tepat pula dalam suatu penelitian. Adapun alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes merupakan alat pengumpul data yang digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang dipelajari. Margono (2005:170) mengatakan "Tes adalah seperangkat rangsangan (stimuli) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapatkan jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka". Hadi dan Haryono (2005:139) mengatakan "Tes adalah seperangkat rangsangan (*stimulus*) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan skor angka".

Atas dasar beberapa definisi di atas, dapat dijelaskan bahwa tes dalam penelitian ini untuk mengetahui seberapa kemampuan optimal yang dihasilkan oleh masing-masing siswa dalam bentuk skor angka pada saat melakukan tes pengukuran baik pada saat *pretest* maupun *posttest*. Tujuan dilakukan tes dalam penelitian ini adalah untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum dan setelah menerapkan model *Inquiry Training* yang berbentuk tes uraian.

Sebelum diteskan, instrumen tersebut harus diuji validitas dan reliabilitasnya. Langkah-langkah yang dilakukan dalam melaksanakan uji coba soal tes adalah:

1) Validitas Tes

Validitas adalah proses pengukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan (ketepatan) sebuah tes. Menurut Arikunto (2007:59), "Sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur". Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dan validitas butir soal.

a) Validitas Isi

Validitas ini dilakukan bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan materi ajar atau tujuan yang ingin diukur dengan kisi-kisi yang dibuat. Validitas ini dilakukan dengan meminta pertimbangan dari ahli dalam bidang yang diuji.

Soal tes yang akan digunakan untuk penelitian sebelumnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah dikonsultasikan soal tersebut divalidasi oleh 2 orang dosen Fisika IKIP-PGRI Pontianak dan 1 orang guru bidang studi Fisika SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak.

b) Validitas Empirik

Sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan besar terhadap skor total, dengan kata lain dapat dikemukakan bahwa sebuah item mempunyai kesejajaran dengan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumus *Product Moment Pearson* dengan angka kasar menurut Subana dan Sudrajat (2005:130) yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad \dots (3.2)$$

Keterangan :

N = banyaknya peserta tes
X = skor item soal

Y = skor total
 r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 Keputusan uji validitas:
 Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir soal valid
 Jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka butir soal tidak valid

Berdasarkan kriteria korelasi menurut Subana dan Sudrajat (2005:130)

yaitu:

Kurang dari 0,20 : tidak ada korelasi
 0,20 – 0,40 : korelasi rendah
 0,40 – 0,70 : korelasi sedang
 0,70 – 0,90 : korelasi tinggi
 0,90 – 1,00 : korelasi sangat tinggi
 1,00 : korelasi sempurna

Berdasarkan hasil uji coba soal di kelas XI IPA C SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak dan dilakukan perhitungan validitas dengan persamaan 3.2 (untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran XVII dan XVIII), dapat diketahui validitas setiap butir soal seperti pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan Uji Validitas Butir Soal

No. Butir Soal	Nilai $r_{xy \text{ hitung}}$	Interpretasi	Keterangan
1	0,547	Valid	Instrumen Valid, jika: $r_{xy \text{ hitung}} > r_{tabel} (0,312)$
2	0,530	Valid	
3	0,122	Tidak valid	
4	0,234	Tidak valid	
5	0,640	Valid	
6	0,662	Valid	
7	0,370	Valid	
8	0,314	Valid	
9	0,287	Tidak valid	
10	0,676	Valid	
11	0,410	Valid	
12	0,503	Valid	
13	0,674	Valid	
14	0,500	Valid	

15	0,557	Valid	
16	0,576	Valid	
17	0,290	Tidak valid	
18	0,487	Valid	
19	0,213	Tidak valid	
20	0,581	Valid	

Dari Tabel 3.4 hasil perhitungan uji validitas butir soal, dapat diketahui sebanyak 15 soal layak digunakan dalam penelitian. Sedangkan sebanyak 5 soal dianggap gugur.

2) Reliabilitas Tes

Selain tes yang digunakan harus valid, tes tersebut juga harus reliabel. Menurut Nawawi dan Martini (2006:190), "Instrumen yang memiliki tingkat reliabilitas tinggi cenderung menghasilkan data yang sama tentang suatu variabel atau unsur-unsurnya, jika diulangi pada waktu yang berbeda pada sekelompok individu yang sama".

Untuk menentukan reliabilitas tes berbentuk uraian, peneliti menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Adapun rumus untuk mencari reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach* menurut Nurgiyantoro dkk (2009:352) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right] \quad \dots (3.3)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

k = banyaknya butir soal tiap item

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 = varian skor total

Keputusan uji reliabilitas:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka soal reliabel

Jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka soal tidak reliabel

Dengan kriteria reliabilitas r_{11} sebagai berikut:

$r_{11} \leq 0,20$: derajat realibilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$: derajat realibilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$: derajat realibilitas sedang
 $0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$: derajat realibilitas tinggi
 $0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$: derajat realibilitas sangat tinggi
 (Arikunto, 2007:197)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 3.3 (untuk perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran XIX dan XX), dapat diketahui reliabilitas butir soal seperti pada Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Butir Soal

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
0,856	Sangat Tinggi

Dari Tabel 3.5 hasil reliabilitas sebesar 0,856. Jika dilihat berdasarkan Tabel 3.5 kriteria reliabilitas dapat disimpulkan bahwa instrumen soal penelitian memiliki kriteria reliabilitas tinggi.

D. Teknik Analisis Data

Tujuan menganalisis data dan menafsirkan data dalam suatu penelitian adalah untuk menjawab masalah penelitian yang telah dirumuskan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadi dan Haryono (2005:141) bahwa "Setelah data selesai dikumpulkan dengan lengkap dari lapangan, tahap berikutnya adalah tahap analisis. Pada tahap inilah, data dikerjakan dan dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga dapat menyimpulkan kebenaran-kebenaran yang dapat dipakai untuk menjawab persoalan-persoalan yang diajukan dalam penelitian".

Menjawab sub permasalahan pertama, kedua dan ketiga, teknik analisis data dalam penelitian ini akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Menjawab sub masalah yang pertama dan kedua, yaitu hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan model *Inquiry Training* pada materi elastisitas

di kelas XI SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak, maka peneliti menggunakan rumus Rata-rata (Mean) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Memberi skor *pretest* dan *posttest* siswa.
- b. Mengubah skor tersebut dalam bentuk nilai

$$N = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad \dots (3.4)$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6
Kriteria Hasil Belajar Siswa

Rentang Nilai	Kategori
80 – 100	Sangat Baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Kurang
40 – 55	Gagal
0 – 39	Sangat Gagal

(Sumber: Arikunto, 2010:248)

- c. Menghitung rata-rata skor dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata hasil belajar

$\sum X$ = Skor hasil belajar yang dicapai

n = Jumlah siswa

(Budiyono, 2009:38).

Setelah dihitung nilai rata-rata hasil belajar siswa, maka diperoleh nilai rata-rata *pretest* hasil belajar siswa adalah 62,24 dan nilai rata-rata

posttest hasil belajar siswa adalah 69,76. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran XXIV dan XXV.

- d. Menghitung standar deviasi dengan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}} \quad \dots (3.5)$$

Keterangan :

SD = standar deviasi

$\sum x$ = jumlah nilai siswa

N = jumlah siswa

Setelah dihitung standar deviasi (SD) hasil belajar siswa, maka diperoleh standar deviasi *pretest* hasil belajar siswa adalah 10,81 dan standar deviasi *posttest* hasil belajar siswa adalah 7,23. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran XXIV dan XXV.

2. Menjawab sub masalah yang ketiga yaitu perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan model *Inquiry Training* pada materi elastisitas di kelas XI SMA Negeri 1 Mempawah Hulu Kabupaten Landak, peneliti menggunakan rumus Uji-t. Langkah-langkahnya adalah:

- a. Menguji normalitas nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan rumus *chi* kuadrat. Menghitung nilai χ^2 (*chi* kuadrat hitung) dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \dots (3.6)$$

Keterangan:

χ^2 = Chi kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi harapan

Dengan kriteria :

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

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

(Subana dan Sudrajat, 2005:149)

Setelah dilakukan perhitungan uji normalitas menggunakan persamaan 3.6, diperoleh nilai *chi* kuadrat hitung untuk data nilai *pretest* sebesar 8,391 dan nilai *posttest* sebesar 7,499. *Chi* kuadrat tabel untuk data nilai *pretest* dan *posttest* adalah 12,592. Dengan demikian, data nilai *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran XXVI dan XXVII.

b. Jika data kelas berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Menghitung varians terbesar dan terkecil:

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad \dots (3.7)$$

2) Menghitung varians hitung:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \quad \dots (3.8)$$

3) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} dengan rumus:

$$db_{pembilang} = n - 1 \text{ (untuk varians terbesar)}$$

$$db_{penyebut} = n - 1 \text{ (untuk varians terkecil)}$$

4) Menentukan F_{tabel} dengan taraf signifikan (α) = 5%

5) Menentukan kriteria pengujian:

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

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

(Subana dan Sudrajat, 2005:161)

Setelah dilakukan perhitungan uji homogenitas menggunakan persamaan 3.8, diperoleh nilai F_{hitung} untuk data nilai *pretest* dan data nilai *posttest* sebesar 1,50. Nilai F_{tabel} adalah 1,69. Dengan demikian, data nilai *pretest* dan data nilai *posttest* memiliki varians homogen. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran XXVIII.

c. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji t. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

- 1) Menentukan hipotesis penelitian
- 2) Menentukan tingkat signifikan (tingkat kepercayaan) yaitu $\alpha = 0,05$
- 3) Menghitung t_{hitung} dengan rumus:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{d^2 - (d)^2}{n} \cdot \frac{n}{n(n-1)}}} \quad \dots (3.9)$$

Keterangan:

Md = Rata-rata dari gain antara tes akhir dan tes awal

d = Gain (selisih) skor tes akhir terhadap tes awal setiap subjek

n = Jumlah subjek.

$$Md = \frac{\sum d}{n} \quad \dots (3.10)$$

Keterangan:

Σd = Jumlah gain (selisih) skor tes akhir terhadap tes awal setiap subjek.

4) Menentukan t_{tabel} menggunakan tabel.

5) Menguji hipotesis

H_0 ditolak jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_a diterima

H_0 diterima jika $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka H_a ditolak

(Subana dan Sudrajat, 2005:157).

Setelah dilakukan perhitungan uji t menggunakan persamaan 3.9 diperoleh bahwa nilai t_{hitung} 6,890 dan t_{tabel} adalah 2,021. Dari data tersebut diketahui bahwa $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka H_a diterima. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran XXX.