

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Dalam memecahkan masalah perlu adanya sebuah metode penelitian yang tepat, metode adalah cara atau jalan yang ditempuh untuk mencapai suatu tujuan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan, menerapkan, dan menyimpulkan data guna menguji suatu masalah melalui cara-cara tertentu yang sesuai dengan prosedur penelitian. Maka penulis melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Menurut Fraenkel et al (2012, hlm. 11) : “Penelitian eksperimental adalah metode ilmiah yang paling konklusif. Karena peneliti benar-benar membangun perawatan yang berbeda dan kemudian mempelajari efeknya, hasil dari jenis penelitian ini cenderung mengarah pada interpretasi yang paling jelas”. Kesimpulannya adalah bahwa metode eksperimen suatu percobaan langsung untuk mengetahui sebab dan akibat.

#### 3.2 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian eksperimen yakni *Pre and Post Training Seasion*. Desain ini tentunya sangat cocok digunakan dalam penelitian eksperimen karena desain penelitian ini dilengkapi dengan kelompok eksperimen dan kontrol yang akan menambah akurat dari sebuah penelitian. Menurut Fraenkel et al (2012, hlm.272) bahwa :

Penggunaan pretest meningkatkan kemungkinan ancaman interaksi perawatan pretest, karena dapat "mengingatkan" anggota kelompok eksperimental, sehingga menyebabkan mereka melakukan yang lebih baik (atau lebih buruk) pada posttest dari pada anggota kelompok kontrol.

<i>Treatment group</i>	R	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
<i>Control group</i>	R	O <sub>1</sub>	C	O <sub>2</sub>

**Gambar 3. 1 Desain Penelitian**  
(Sumber: Fraenkel, 2012, hlm.272)

Keterangan:

- R = Random Assignment
- X = Kelompok Eksperimen (Latihan *reaction ball*)
- C = Kelompok Kontrol (Latihan konvensional)
- O1 = Pre-test (tes awal reaksi menggunakan *whole body reaction time*)
- O2 = Post-test (tes akhir reaksi menggunakan *whole body reaction time*)

Dalam desain penelitian ini, penulis memilih sekelompok subjek eksperimen diberikan tes awal bermaksud untuk mengukur kemampuan awal setiap sampel. Setelah mendapatkan data dari tes awal, maka sampel diberikan perlakuan dengan latihan *Reaction ball* dan tanpa latihan *reaction ball*. Sedangkan tes akhir ini bermaksud untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan.

### 3.3 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah pemain Unit Kegiatan Mahasiswa Bola voli UPI. Berjumlah 24 orang, Pada penelitian ini peneliti menggunakan partisipan yang menetap di daerah Bandung, agar pelaksanaan penelitian berjalan dengan lancar dan tidak terjadi gangguan Ketika penelitian berlangsung.

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Populasi merupakan sekumpulan subjek dalam suatu penelitian, dalam penelitian diperlukanya populasi untuk menyimpulkan data, menurut Fraenkel et al, (2012, hlm.106) bahwa “Istilah populasi, sebagaimana digunakan dalam penelitian, mengacu pada semua anggota kelompok. Ini adalah kelompok yang menarik bagi peneliti, kelompok yang peneliti ingin menasionalisasi hasil penelitian”.

Maka dalam penelitian ini populasi yang dipilih oleh peneliti adalah pemain Unit Kegiatan Mahasiswa Bola voli UPI berjumlah 40 orang. Alasan peneliti memilih Populasi ini karena pemain sudah mengikuti kejuaraan atau perlombaan ditingkat Daerah maupun Nasional, selain itu para pemain juga sudah mengikuti latihan yang dilakukan oleh UKM Bola voli UPI.

### 3.4.2 Sampel

Sampel merupakan Sebagian kelompok dari subjek penelitian. Yang nantinya akan menjadi fokus dari sebuah penelitian yang dilakukan, sampel dapat diartikan sebagai jumlah dari sebageian populasi, dimana sampel ini bertujuan menjadi sesuatu objek yang akan diteliti. Selain itu menurut Fraenkel et al (2012, hlm.91) bahwa “salah satu langkah terpenting dalam proses penelitian adalah pemilihan sampel individu yang akan berpartisipasi (diamati atau dipertanyakan). Sampling mengacu pada proses pemilihan orang-orang”. Untuk teknik sampling yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu dengan menggunakan kriteria dalam penentuan sampel yang akan dijadikan sebuah bahan penelitian. Sebagaimana yang dijelaskan Sugiyono, (2014.,hlm. 124) bahwa “*sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. Dengan pembagian kelompok eksperimen dan kontrol menggunakan tehnik A-B-B-A, cara yang satu ini digunakan agar kedua kelompok mempunyai kemampuan yang seimbang (*equivalen*). Mengenai sampel tersebut bahwa yang dimaksudkan dengan sampel dalam penelitian ini pemain UKM Bola Voli upi berjumlah 24 orang diantaranya 12 orang kelompok eksperimen 12 orang kelompok kontrol, dengan karena penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* maka peneliti memilih *sampling* dengan karakteristik sebagai berikut :

1. Rekomendasi pelatih UKM Bola voli UPI,
2. pernah mengikuti berbagai kejuaraan – kejuaraan bola voli,
3. siap mengikuti program Latihan selama 16 kali pertemuan.

### 3.5 Intrumen penelitian

Dalam sebuah penelitian tentunya diperlukan alat ukur dalam sebuah proses penelitiannya. Instrument akan menjadi bantuan peneliti dalam melaksanakan sebuah penelitian. Menurut Fraenkel et al (2012, hlm.111) bahwa :

*An important decision for every researcher to make during the planning phase of an investigation, therefore, is what kind(s) of data he or she intends to collect. The device (such as a pencil-and-paper test, a questionnaire, or a rating scale) the researcher uses to collect data is called an instrument* [Keputusan penting bagi setiap peneliti untuk membuat selama fase perencanaan penyelidikan, oleh karena itu, adalah jenis data apa yang atau dia berniat untuk mengumpulkan.

Perangkat (seperti tes pensil dan kertas, kuesioner, atau skala peringkat) peneliti menggunakan untuk mengumpulkan data disebut instrument].

Untuk menghasilkan data dalam penelitian ini selanjutnya menggunakan alat pengumpulan data atau yang disebut Instrumen penelitian. Adapun menurut Arikunto (2010. hlm. 203) bahwa “Alat ukur itu disebut instrument penelitian, instrumen penelitian dalam menggunakan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cepat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.” Dalam penelitian ini instrument yang digunakan merupakan *whole body reaction time*. Untuk mengukur kecepatan reaksi, peneliti menggunakan *whole body reaction time test*. Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kecepatan reaksi dari seluruh sampel. Jenis tes ini terdapat dua macam yaitu :

1. Yaitu melakukan tes dengan cara menggunakan indra penglihatan
2. Audio Yaitu melakukan tes dengan cara menggunakan indra pendengaran.

Dalam tes *whole body reaction time* ini peneliti menggunakan cara visual karena bertujuan untuk lebih sesuai dengan kenyataannya dilapangan. Alat ini sudah teruji validitasnya dengan nilai 0.86 oleh perusahaan Takei Co.Op, Tokyo, Japan Miyatake et al., (2012) bahwa norma *whole body reaction time tes* sebagai berikut:

**Tabel 3.1 *whole body reaction time***

<b>Waktu</b>	<b>Kategori</b>
0.001 - 0.100	Istimewa
0.101 - 0.200	Bagus sekali
0.201 - 0.300	Bagus
0.301 - 0.400	Cukup
0.401 – 0.501	Kurang
0.501 – ke atas	Kurang sekali
Satuan alat ini detik	

Langkah-langkah pelaksanaan tes *whole body reaction time* sebagai berikut:

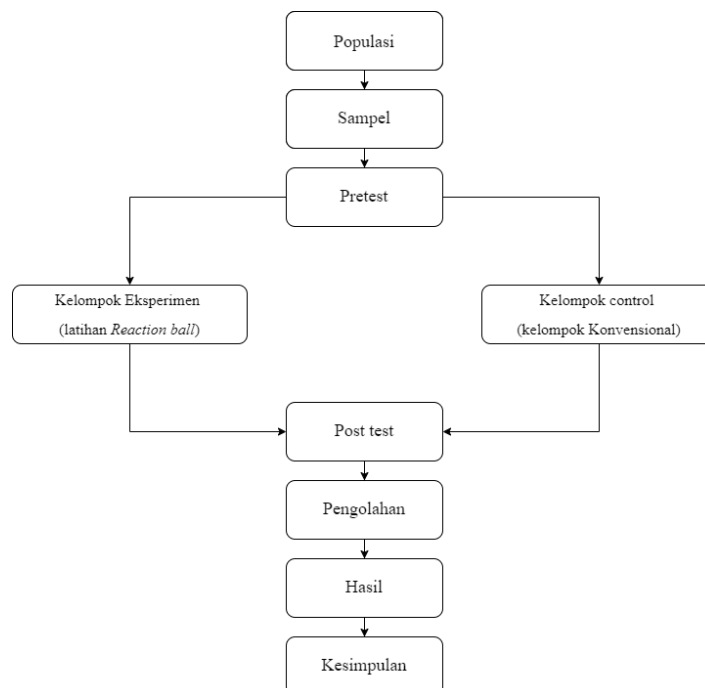
- a. Sampel berdiri diatas alas *whole body reaction*

- b. Pandangan kearah sensor yang akan mengeluarkan cahaya.
- c. Ketika lampu menyala, sampel secepatnya bereaksi dengan membuka kedua kaki atau melompat kekiri atau kekanan
- d. Untuk setiap sampel melakukan 5 kali tes, kemudian diambil hasil paling baik Setelah itu akan diketahui data dari setiap sampel

Dalam desain penelitian ini, tes awal bermaksud untuk mengukur kemampuan awal setiap sampel. Setelah mendapatkan data dari tes awal, maka sampel diberikan perlakuan dengan latihan *reaction ball* dan tanpa latihan *reaction ball*. Sedangkan tes akhir ini bermaksud untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang telah diberikan.

### 3.6 Prosedur penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan melalui dua tahap, yaitu tahap pertama berupa tes awal dan tes akhir. Dalam melakukan penelitian, ada beberapa langkah atau prosedur yang direncanakan peneliti agar penelitian berjalan dengan lancar. Berkaitan dengan penelitian ini, terdapat langkah-langkah dalam melakukan penelitian yang dijelaskna sebagai berikut :



**Gambar 3. 2 Prosedur penelitian**

Langkah-langkah dalam melakukan penelitian :

1. Peneliti menentukan subjek penelitian yaitu pemain UKM Bola voli UPI
2. Menentukan sampel melalui observasi
3. Melakukan *pre-test* pada sampel penelitian untuk mengetahui nilai awal sebelum diberikan perlakuan metode *reaction ball*
4. Peneliti memberikan perlakuan pada sampel penelitian untuk meningkatkan kecepatan reaksi
5. Melakukan *post-test* agar peneliti dapat mengetahui hasil setelah diberikan perlakuan

### **3.7 Perlakuan /*Treatmen***

Peneliti memberikan perlakuan berupa program latihan *reaction ball*. Program latihan *reaction ball* ini disusun dalam sebuah perencanaan program latihan, yang kemudian diberikan kepada sampel. Perlakuan (*treatmen*) yang diberikan oleh peneliti dilakukan sebanyak 16 kali pertemuan, dengan 2 sampai dengan 3 kali dalam seminggu, terdiri atas 14 kali latihan *Reaction ball*, 1 kali tes awal dan 1 kali tes akhir. Jumlah perlakuan yang diambil oleh peneliti didasari oleh teori (Bompa & G, 2009) yang menyatakan bahwa “*A training macrocycle is a phase that lasts 2 to 7 weeks*” [Sebuah *macrocycle* pelatihan adalah fase yang berlangsung 2 sampai 7 minggu]. Durasinya dalam setiap pelaksanaan adalah 20 – 30 menit, sebelum melaksanakan metode latihan *Reaction ball* terlebih dahulu melakukan pemanasan *warming up* dan setelah melakukan metode latihan *Reaction ball* melakukan pendinginan atau *cooling down*. Latihan *Reaction ball* dilaksanakan dilapangan kampus FPOK Padasuka, dan lapangan Sporthall kampus UPI Bumi Siliwangi.

Peneliti memberikan bentuk latihan *Reaction ball* dengan materi *Bounce and Catch, Bounce spin and catch, Wall Toss and Catch, Wall Roll and Catch, Partner Roll and Catch, patner step and bounce, patner step back and bounce, patner jump and bounce, dan patner combination and bounce*. Berikut cara melatih reaksi dengan menggunakan *Reaction ball*:

### 3.7.1 *Bounce and Catch*



**Gambar 3. 3 *Bounce and catch***  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Dalam melakukan latihan *bounce and catch* usahakan posisi tubuh rileks dengan awalan tegak, kemudian badan mulai merendah mengikuti pantulan arah bola yang telah dilemparkan kebawah. Adapun Prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Bola dilempar dengan satu tangan kelantai didepan badan,
- b. Lalu biarkan memantul dilantai,
- c. Ketika sudah memantul ditangkap diantara tinggi pinggang dan bahu dan selanjutnya dapat dilakukan dengan satunya.

### 3.7.2 *Bounce, spin, and catch*



**Gambar 3. 4 *Bounce, spin, and catch***  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Dalam melakukan latihan *bounce, spin, and catch* usahakan posisi tubuh rileks dengan posisi awalan tubuh tegak, kemudian bola dilempar dihadapan tubuh dan tubuh berputar mengikuti pantulan arah bola yang dipantulkan, sehingga pada saat

pengambilan bola posisi tubuh direndahkan. Adapun Prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Bola dilempar dengan satu tangan kelantai didepan badan,
- b. Lalu berputar 360°,
- c. Ketika sudah berputar lalu menangkap bola tersebut.

### **3.7.3 Wall Toss and Catch**



**Gambar 3. 5 Wall toss and catch**  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Dalam melakukan latihan *wall toss and catch*, agar memperhatikan posisi tubuh selain rileks posisi tubuh lebih condong kedepan dengan pinggang menjorok kedepan, hal tersebut berkenaan dengan posisi siap dalam penerimaan pantulan arah bola yang dilemparkan ketembok. Adapun prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Posisi badan menghadap dinding, lalu bola dilempar ke dinding setinggi antara bahu dan kepala,
- b. Lalu biarkan bola tersebut memantul kelantai,
- c. Ketika sudah memantul lalu tangkap bola tersebut selanjutnya dapat dilakukan dengan tangan satunya.

### **3.7.4 Wall Roll and Catch**



**Gambar 3. 6 Wall roll and catch**  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)



Dalam melakukan latihan *wall roll and catch*, agar memperhatikan posisi tubuh selain rileks posisi tubuh lebih condong kedepan dengan pinggang menyorok kedepan, hal tersebut berkenaan dengan posisi siap dalam penerimaan pantulan arah bola yang dilemparkan ketembok yang bergelinding. Adapun prosedur pelaksanaanya sebagai berikut

- a. Posisi badan menghadap dinding, lalu bola digelindingkan didepan tubuh,
- b. Kemudian tangkap bola ketika bola memantul kembali dari dinding,
- c. Dan ulangi dengan tangan bergantian (berlawanan).

### 3.7.5 *Partner Roll and Catch*



**Gambar 3. 7 *Partner Roll and Catch***  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Dalam melakukan latihan *partner roll and catch*, agar memperhatikan posisi tubuh selain rileks posisi tubuh lebih condong kedepan dengan pinggang menyorok kedepan, hal tersebut dilakukan dengan dua orang, berkenaan dengan posisi siap dalam penerimaan pantulan arah bola ataupun lemparan bola jarak kedua orang bisa bervariasi mulai dari 2 meter, 3 meter, dan 5 meter. Adapun prosedur pelaksanaanya sebagai berikut:

- a. Gulirkan langsung bola kelantai dari depan tubuh,
- b. Kemudian pasangan menangkap bola dibawah antara pergelangan kaki dan lutut,
- c. Dan ulangi dengan pasangan menggulirkan bola kembali kearah berlawanan.

### 3.7.6 *Partner step and bounce*



**Gambar 3. 8 *Partner step and bounce***  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Dalam melakukan latihan *partner step and bounce*, agar memperhatikan posisi tubuh selain rileks posisi tubuh lebih condong kedepan, dan posisi tubuh mengikuti pantulan arah bola yang dilemparkan oleh pasangannya setelah melakukan step. Adapun prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Lakukan step dengan jarak Reaction ball 2 meter,
- b. Kemudian lakukan gerakan cepat menuju *Reaction ball* yang dipantulkan oleh pasangan.

### 3.7.7 *Partner step back and bounce*



**Gambar 3. 9 *Partner step back and bounce***  
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

Dalam melakukan latihan *partner step back and bounce*, agar memperhatikan posisi tubuh selain rileks posisi tubuh lebih condong kedepan, dan posisi tubuh

mengikuti pantulan arah bola yang dilemparkan oleh pasangannya setelah melakukan step back. Adapun prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Lakukan step dengan membalikan badan,
- b. Kemudian lakukan gerakan secepat mungkin menuju arah pantulan *Reaction ball*.

### 3.7.8 *Patner jump and bounce*



**Gambar 3. 10 *Patner jump and bounce***

**(Sumber: Dokumentasi pribadi)**

Dalam melakukan latihan *patner jump and bounce*, agar memperhatikan posisi tubuh harus rileks posisi tubuh tegak kedepan, dan posisi tubuh mengikuti pantulan arah bola yang dilemparkan oleh pasangannya setelah melakukan *jump*. Adapun prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Lakukan jump kanan kiri,
- b. Kemudian lakukan gerakan secepat mungkin menuju arah pantulan *Reaction ball* dengan pasangannya.

### 3.7.9 *Patner coordination and bounce*



**Gambar 3. 11 *Patner coordination and bounce***

**(Sumber: Dokumentasi pribadi)**

Dalam melakukan latihan *partner coordination and bounce*, agar memperhatikan posisi tubuh harus rileks posisi tubuh tegak kedepan, dan posisi tubuh mengikuti pantulan arah bola yang dilemparkan oleh pasanganya setelah melakukan *coordination* kanan kiri. Adapun prosedur pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Lakukan gerakan kanan dan kekiri,
- b. Kemudian lakukan gerakan secepat mungkin menuju arah pantulan *Reaction ball* dengan pasanganya.

### **3.7.10 Program Latihan**

Dalam penentuan program latihan, peneliti menentukan dasar ukur perhitungan volume, dan repetisi berdasarkan analisis kebutuhan poin dalam permainan cabang olahraga bola voli selama 3 set pertandingan berlangsung. Dikutip dari jurnal Apriyanto, (2021) bahwa “Durasi set pada pertandingan final four Proliga 2019 yang paling cepat adalah 20 menit dan terjadi di durasi set 1. Sedangkan durasi set yang terlama adalah 41 menit dan terjadi di durasi set 3”. Data tersebut dapat dijadikan sebagai acuan volume untuk dijadikan sebagai kebutuhan latihan. perhitungan repetisi disesuaikan dengan volume dibagi dengan Gerakan-gerakan dari setiap latihan *Reaction ball* yang diberikan oleh peneliti. Intensitas yang dipakai oleh peneliti 80-90% alasanya karena memang dalam latihan untuk olahraga prestasi intensitas harus diatas 80-90% (Harsono, 2015, hlm. 71). Peneliti menaikkan volume dalam program dibuat sesuai dengan prinsip overload yang berlaku dalam dunia latihan. Selain menaikkan volume, peneliti juga menurunkan volume latihan sesuai dengan prinsip overload bahwa terdapat unloading, yaitu penurunan volume dari pelatihan sebelumnya menuju peningkatan Kembali di pelatihan selanjutnya. Bentuk latihan yang peneliti susun secara sistematis dari yang termudah hingga yang tersulit, supaya atlet dapat melakukan gerakan tersebut dengan mudah.

### **3.8 Analisis data**

Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti adalah uji-t berpasangan dan gain score dengan bantuan SPSS 25 for windows. Data diperoleh dengan melakukan pretest dan posttest pada kedua kelompok menggunakan *whole body reaction time*.

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dimulai dengan beberapa tahapan, yaitu:

1. Deskripsi data; yang akan memuat data statistik penelitian yang berisikan jumlah sampel, jumlah data, nilai terkecil, nilai terbesar, nilai rata rata, dan nilai standar deviasi.
2. Uji normalitas; dilakukan guna mengetahui pendekatan mana yang digunakan dalam melakukan uji hipotesis, uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk Test*.
3. Uji hipotesis; dilakukan guna menjawab rumusan masalah penelitian, jika data penelitian berdistribusi normal maka menggunakan pendekatan parametrik yaitu *Paired Sampel t- Test*, dan untuk mencari data tidak berpasangan yaitu menggunakan uji *Independent t – Test*.
4. Presentase hasil; penelitian yang telah dilakukan uji statistik kemudian disajikan dalam bentuk diagram batang guna mempermudah dan memahaminya.

Selain menggunakan bantuan SPSS 25 *for windows*. Dalam pengolahan data menggunakan Microsoft excel 2013, untuk Langkah-langkahnya sebagai berikut:

#### 1. Menyajikan Statistik Deskriptif

Pada penelitian ini peneliti akan menyajikan data statistik berupa nilai post test hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol yang meliputi nilai rata-rata (mean), simpangan baku (std. deviation), nilai maximum, dan nilai minimum.

#### 2. Uji Hipotesis

dilakukan guna menjawab rumusan masalah penelitian, jika data penelitian berdistribusi normal maka menggunakan pendekatan parametrik yaitu *Paired Sampel t- Test*, dan untuk mencari data tidak berpasangan yaitu menggunakan uji *Independent t– Test*. dengan Langkah pengujian sebagai berikut:

##### 1) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data

apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat menentukan persamaan uji-t yang digunakan. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *chi-kuadrat*.

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun data skor nilai post test yang diperoleh ke dalam tabel dan menentukan nilai tertinggi dan terendah.
- b. Menentukan besarnya rentang (R)

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Keterangan :  $X_{\max}$  = nilai maksimum  
 $X_{\min}$  = nilai minimum

- c. Menentukan banyaknya kelas interval

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

Keterangan : n = banyaknya data

- d. Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{k}$$

Keterangan : R = range

k = banyaknya kelas

- e. Menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :  $f_i$  = jumlah frekuensi

$x_i$  = data tengah dalam interval

f. Menghitung standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan :  $f_i$  = jumlah frekuensi

$n$  = banyaknya data

$x_i$  = data tengah dalam interval

$\bar{x}$  = rata-rata

g. Menghitung frekuensi harapan ( $f_h$ )

$$f_h = p \times f_o$$

Keterangan :  $f_h$  = frekuensi harapan

$p$  = peluang

$f_o$  = frekuensi observasi

h. Menghitung harga frekuensi dengan rumus chi-kuadrat ( $X^2$ )

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

i. Langkah selanjutnya mengkonsultasikan harga  $X^2$  dari hasil perhitungan dengan tabel *chi-kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu sebesar jumlah kelas interval dikurangi satu ( $dk=k-1$ ). Jika diperoleh harga  $X^2$  hitung  $< X^2$  tabel pada taraf signifikansi tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal. Jika datanya berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan yaitu uji statistik parametrik.

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah skor-skor pada penelitian yang dilakukan mempunyai variasi yang homogen atau

tidak untuk taraf signifikansi  $\alpha$ . Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- a. Menentukan variasi data
- b. Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk_1 = n_1 - 1 \text{ dan } dk_2 = n_2 - 2$$

- c. Menghitung nilai tingkat homogenitas (F)

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

- d. Menentukan nilai uji homogenitas tabel melalui interpolasi

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka data berdistribusi homogen.

Setelah normalitas dan homogenitas data diketahui, digunakan uji-t dengan beberapa kemungkinan sebagai berikut:

- a. Jika jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$ , dan varian homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus uji-t baik untuk separated maupun pooled variant, dengan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n_1 + n_2 - 2$ .
- b. Jika jumlah anggota sampel  $n_1 \neq n_2$ , dan varian homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus uji-t pooled variant, dengan derajat kebebasannya ( $dk$ ) =  $n_1 + n_2 - 2$ .
- c. Jika jumlah anggota sampel  $n_1 \neq n_2$ , dan varian tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus uji-t separated maupun pooled variant, dengan derajat kebebasannya ( $dk$ ) =  $n_1 - 1$  atau  $n_2 - 1$ .
- d. Jika jumlah anggota sampel  $n_1 \neq n_2$ , dan varian tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus uji-t separated variant, dengan  $dk_1$  dan  $dk_2$  dibagi dua, kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.



Dibawah ini merupakan Rumus-rumus uji-t (*t-test*), diantaranya sebagai berikut :

a. Rumus *separated variant*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

b. Rumus *pooled variant*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan : t = thitung

n<sub>1</sub> = jumlah responden kelompok 1  
n<sub>2</sub> = jumlah responden kelompok 2

S<sub>1</sub> = standar deviasi kelompok 1

S<sub>2</sub> = standar deviasi kelompok 2

$\bar{X}_1$  = rata-rata kelompok 1

$\bar{X}_2$  = rata-rata kelompok 2

Selanjutnya untuk menguji hipotesis yang kedua ini maka peneliti menetapkan hipotesis, yaitu:

H<sub>0</sub> : Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih kecil atau samadengan kelas kontrol

H<sub>1</sub> : Hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$$