

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah metode *true experiment*. Metode penelitian ini digunakan untuk menyelidiki ada tidaknya hubungan sebab akibat dari perlakuan-perlakuan yang diberikan kepada kelompok penelitian dan perbedaan pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat. Menurut (Fraenkel & Wallen, 2009). Penelitian eksperimen adalah salah satu jenis penelitian yang secara langsung mencoba untuk mempengaruhi variabel tertentu, dan dapat menguji hipotesis tentang hubungan sebab-akibat. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang akan diteliti dan dilihat hasilnya. Kelompok pertama yaitu kelompok eksperimen dengan intervensi metode HIIT (*High Intensity Interval Training*) dan metode latihan Fleksibilitas, kemudian untuk kelompok kedua yaitu kelompok kontrol dengan intervensi metode *Continous Training*.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*.

Tabel.3.1 *The Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*
Sumber: (Fraenkel, 2012)

<i>Treatment group</i>	R	O	X	O
<i>Control Group</i>	R	O	C	O

Keterangan:

- R : *Randomized* (Memilih kelompok secara acak)
O : Tes VO₂Max dan *lactate threshold*
X : Perlakuan terhadap kelompok eksperimen berupa pemberian metode HIIT + Fleksibilitas.
C : Perlakuan terhadap kelompok kontrol berupa metode *Contionous Training*.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah atlet renang sebanyak 80 orang, yang bergabung mengikuti latihan di klub renang Tirtamerta Kota Bandung.

3.3.2 Sampel

Sampel yang akan dipilih dalam penelitian ini adalah sampel yang didapatkan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik ini digunakan karena peneliti menggunakan pertimbangan tertentu untuk mendapatkan sample yang representatif dengan penelitian (Fraenkel, 2012). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 16 orang atlet (11 wanita, 5 pria, usia=13,5 tahun) Untuk mendapatkan sample yang sesuai dengan penelitian ini maka peneliti menerapkan beberapa indikator sebagai berikut:

1. Sampel merupakan atlet yang berlatih di klub Tirtamerta Kota Bandung.
2. Sampel termasuk kedalam Kelompok Usia (KU) 3 dan 2 (12-16).
3. Sampel merupakan atlet yang sudah mengikuti kejuaraan Olimpiade Olahraga Siswa Nasional (O2SN), Indonesia Open Aquatic Championship (IAOC), Kejuaraan Daerah (KEJURDA), Kejuaraan Nasional (KEJURNAS).
4. Sampel merupakan atlet renang yang sudah menjalani latihan intensif selama (\pm) 4 tahun.
5. Sempel bersedia mengikuti test dan program latihan yang diajukan oleh peneliti.
6. Sampel tidak memiliki riwayat penyakit pernafasan dll.

3.3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam penelitian ini bertempat di dua kolam renang. Pertama di kolam renang Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) kota Bandung, kolam renang ini memiliki standard nasional, kedua di kolam renang Tirtamerta Satria Jln.Tongkeng, Bandung. Kedua kolam tersebut memiliki kedalaman 2 meter, Dengan jarak kolam 50 meter. Untuk pengambilan data pre-test, pos-test VO_{2max} , *Lactate Treshold* dan pemberian treatment metode HIIT, kelentukan (*flexibility*), dan *CountinousTraining* (CT). Sedangkan untuk

pengambilan data pre-test, pos-test kelentukan (fleksibilitas), BMI, Tensi, di lakukan di aula Tirtamarta Satria.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Daya tahan aerobik (daya tahan jantung-paru)

Cooper test (VO_{2max}) merupakan salah satu bentuk tes daya tahan. Mackenzie (2005) *Cooper test* (VO_{2max}) ini, terdiri dari seberapa jauh jarak seorang atlet berlari selama 12 menit. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan tes daya tahan aerobik (daya tahan jantung paru) menggunakan *Cooper test* (VO_{2max}) di kolam renang. Cara mengukur *Cooper test* (VO_{2max}) yaitu berenang di kolam renang 50 meter dengan jarak sejauh mungkin selama 12 menit, setelah menyelesaikan renang selama 12 menit dibunyikan tanda pluit dan atlet pun berhenti. Setelah itu untuk mengukur total jarak berenang selama 12 menit ini, di ukur menggunakan meteran yang sudah dibentangkan di pinggir kolam, dan mengecek denyut nadi atlet (Subramaniam & Silverman, 2000). Terdapat *rating/distance (yard)* untuk melihat hasil VO_{2max} dari tes berenang selama 12 menit (“Lab A3-2 The 12-Minute Swim Test for Assessing Cardiorespiratory Endurance,” 2005). Dapat dilihat pada table sebagai berikut:

Tabel 3.2 *Cooper Test (12 minute swimming)*

RATING/DISTANCE (yards)						
GENDER	AGE	CATEGORY				
		VERY POOR	POOR	FAIR	GOOD	EXCELLENT
MEN	13-19	BELOW 500	500- 599	600- 699	700- 799	ABOVE 800
	20-29	BELOW 400	400- 499	500- 599	600- 699	ABOVE 700
	30-39	BELOW 350	350- 449	450- 549	550- 649	ABOVE 650
	40-49	BELOW 300	300- 399	400- 499	500- 599	ABOVE 600
	50-59	BELOW 250	250- 349	350- 449	450- 549	ABOVE 550
	60 AND OVER	BELOW 200	250- 299	300- 399	400- 499	ABOVE 500

GENDER	AGE	CATEGORY				
		VERY POOR	POOR	FAIR	GOOD	EXCELLENT
WOMEN	13-19	BELOW 400	400- 499	500- 599	600- 699	ABOVE 700
	20-29	BELOW 300	300- 399	400- 499	500- 599	ABOVE 600
	30-39	BELOW 250	250- 349	350- 449	450- 549	ABOVE 550
	40-49	BELOW 200	200- 299	300- 399	400- 499	ABOVE 500
	50-59	BELOW 150	150- 249	250- 349	350- 449	ABOVE 450
	60 AND OVER	BELOW 150	150- 199	200- 299	300- 399	ABOVE 400

3.4.2 Tes kelentukan (Fleksibilitas)

Metode *Static flexibility test (Shoulder)* (Mackenzie, 2008)

1. Tujuan: Untuk memantau pengembangan fleksibilitas bahu pada atlet.
2. Alat/fasilitas: 1 buah tali meteran.
3. Pelaksanaan:
 - Tes dilakukan perorangan
 - Sampel bersiap-siap berdiri tegak
 - Sampel memegang salah satu ujung meteran menggunakan tangan kiri, kemudian tangan kanan memegang meteran dengan jarak 10,16 cm dari tangan kiri.
 - Rentangkan kedua lengan sampel didepan dada dengan posisi tangan kanan dan kiri memegang tali meteran, lalu putar lengan keatas melewati kepala dan leher kepala sampai kearah punggung.
 - Sampel diberikan 3 (tiga) kali kesempatan dan dicatat jarak yang terbaik diantara tes ke 1, tes ke 2 dan tes ke 3.

4. Normatif data untuk tes kelentukan (*sholder flexibility test*)Tabel. 3.3 *Normative data Shoulder flexibility*

Rating	Men	Women
Excellent	<7.00	<5.00
Good	11.5-7.00	9.5-5.00
Average	14.5-11.49	13.00-9.74
Fair	19.75-14.49	17.75-12.99
Poor	>19.5	>17.75

5. Reabiliti: Tergantung pada seberapa ketat tes dilakukan dan tingkat motivasi individu untuk melakukan tes.
6. Validity: Tabel-tabel tersebut digunakan untuk menghubungkan hasil dengan tingkat kebugaran potensial dan memiliki korelasinya tinggi.
7. Model tes:



Gambar.3.1 Instrumen Penelitian Kelentukan (*sholder flexibility test*)
Sumber: (Makeckenzie,2015)

3.4.3 *Sit & Reach test*

Sit & reach Test (Mackenzie, 2008)

1. Alat/fasilitas: *box Sit & reach with ruler*
2. Pelaksanaan:
 - Posisi awal sampel duduk di lantai tanpa menggunakan alas kaki, posisi kaki menyentuh rapat, rata, dan kaki lurus pada *box*.
 - Menjangkau kearah depan, dan mendorong jari di sepanjang *box sit & reach* sejauh mungkin.
 - Jarak dari ujung jari ke ujung *box* mewakili skor untuk sampel.
 - Karena *box sit & reach* memiliki tengkuk 15 cm, jika sampel mencapai 10 cm, melewati dengan jari-jarinya, maka memiliki skor 25 cm.

Hal yang sangat penting terlebih dahulu sebelum melakukan tes ini sampel harus melakukan pemanasan agar dapat mencatat skor terbaik.

3. Data normatif tes *Sit & reach*

Tabel.3.4 *Data normative sit & reach test*

Gender	Excellent	Above Average	Average	Below Average	Poor
Male	>14cm	11-14cm	7-10cm	4-6cm	<4cm
Female	>15cm	12-15cm	7-11cm	4-6cm	<4cm

4. Reabiliti: Tergantung pada seberapa ketat tes dilakukan dan tingkat motivasi individu untuk melakukan tes
5. Validity: Tabel-tabel tersebut digunakan untuk menghubungkan hasil dengan tingkat kebugaran potensial dan memiliki korelasinya tinggi.
6. Model tes:



Gambar 3.2 Instrumen Penelitian Fleksibilitas (*Sit & Reach test*)
Sumber: (Pribadi)

3.4.4 *Lactate Threshold*

Lactate Threshold (Blood Lactate) (Pyne, Lee, & Swanwick, 2001).

1. Tujuan: untuk mengukur *Lactate Threshold* dalam cabang olahraga renang.
2. Alat/Fasilitas:
 - *Step test 7x200 meter* (Pyne et al., 2001).
 - *Alcohol Swab*
 - *Lancets*
 - *Accutrend Lactate*
 - *Accutrend Strip Lactate*
 - *Stopwatch*
 - Peluit

3. Pelaksanaan:

- Target untuk setiap pengulangan 7x 200 meter Personal *best time* (PB) 200 meter (ditambah) 0,05
- Atlet/tester melakukan warming up selama 10 menit.
- Pemakaian monitor denyut jantung (POLAR).
- Denyut nadi sebelum tes dicatat.
- Setiap melakukan pengulangan berenang 200 meter sampel dilakukan pengecekan HR (*Heart Rate*).
- Setiap pengulangan berenang 200 meter, dilakukan pengecekan *Blood Lactate* (untuk mengetahui *Lactate Treshold*) pada ujung jari tangan sampel, menggunakan Accutrend Lactate dan Accutrend Strip Lactate.
- Pada saat sampel melakukan berenang 200 meter, pengambilan data *stroke rate*, *stroke count per 50 metres*, *100 metres split time* (1), *100 metres split time* (2), *Actual 200 metres time*.

4. Model tes:

- Format Step Test 7 x 200 meter
- Alat pengambilan *Blood Lactate*

Tabel.3.5 format 7x 200 meter (sumber: Pyne, Lee, & Swanwick, 2001)

STEP	TARGET 200 M TIME (in seconds)	1 st 100 M Split time (in seconds)	2 nd 100 m split time (in second)	Actual 200 m time (In Second)	HR (bpm)	La (mM)	SR (STROKE RATE)	SC (Strokes per 50 M)	RPE
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									



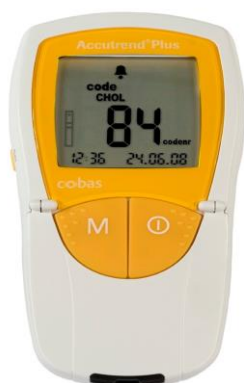
Gambar 3.3 Alcohol Swab
Sumber (www.google.com)



Gambar 3.4 Pen lancets
Sumber (www.google.com)

NOVI SYAIDATUL KARIMAH, 2019

DAMPAK METODE HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT) DAN FLEKSIBILITAS TERHADAP PENINGKATAN VO₂max DAN LACTATE THRESHOLD PADA ATLET RENANG KLUB TIRTAMERTA Universitas Pendidikan Indonesia | respiratory.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.5 Accutrend Lactate
Sumber (www.google.com)



Gambar 3.6 BM-Lactate
Sumber (www.google.com)



Gambar 3.7 Stopwatch
Sumber (www.google.com)



Gambar 3.8 Peluit
Sumber (www.google.com)

3.4.4 Sphygmomanometer

Sphygmomanometer merupakan alat pengukur tekanan darah. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tensi meter digital. Tensimeter digital digunakan karena mudah dan praktis dalam penggunaannya. Tensimeter digital memiliki tingkat akurasi yang sama dengan tensimeter manual dan dapat menggantikan tensimeter manual dalam pengukurannya (Commentary, Myers, Mcinnis, Fodor, & Leenen, 2008)

Tekanan darah biasanya dicatat sebagai sistolik / diastolik, misalnya 105/54 mmHg (tekanan rendah), 125/70 mmHg (rata-rata), 164/95 mmHg (tekanan tinggi), 182/106 mmHg (Tekanan tinggi) atau 235/140 mmHg (tekanan sangat berbahaya) (Fahey et. al, 2004). Tekanan darah dianggap normal atau prehipertensi jika sistolik secara konsisten berada di antara 120-140 mmHg dan

diastolik berada di antara 80-90 mmHg. Jika lebih dari 140/90 mmHg, maka, kamu berisiko mengidap hipertensi.



Gambar 3.9 *Sphygmometer Digital*
Sumber (www.google.com)

3.4.5 Body Mass Index (BMI)

Menurut WHO (2006) Indeks massa tubuh (BMI) adalah rasio berat satuannya kilogram (kg)/panjang telentang atau tinggi berdiri satuannya meter (m²). Adapun BMI menurut ((Mackenzie, 2005) memiliki tujuan untuk memantau berat atlet.

1. Alat/fasilitas:

- *Karada scan*



Gambar 3.10 *Karada Scan*
Sumber (www.Google.com)

➤ *Stature meter*



Gambar 3.11 *stature meter*
Sumber (www.google.com)

2. Pelaksanaan:

- Mengukur tinggi atlet dalam meter (m)
- Mengukur berat badan atlet dalam Kilogram (Kg)

3. Normatif data *Body Mass Index* (BMI)

Tabel.3.6 *Normative data Body Mass Index* (BMI)

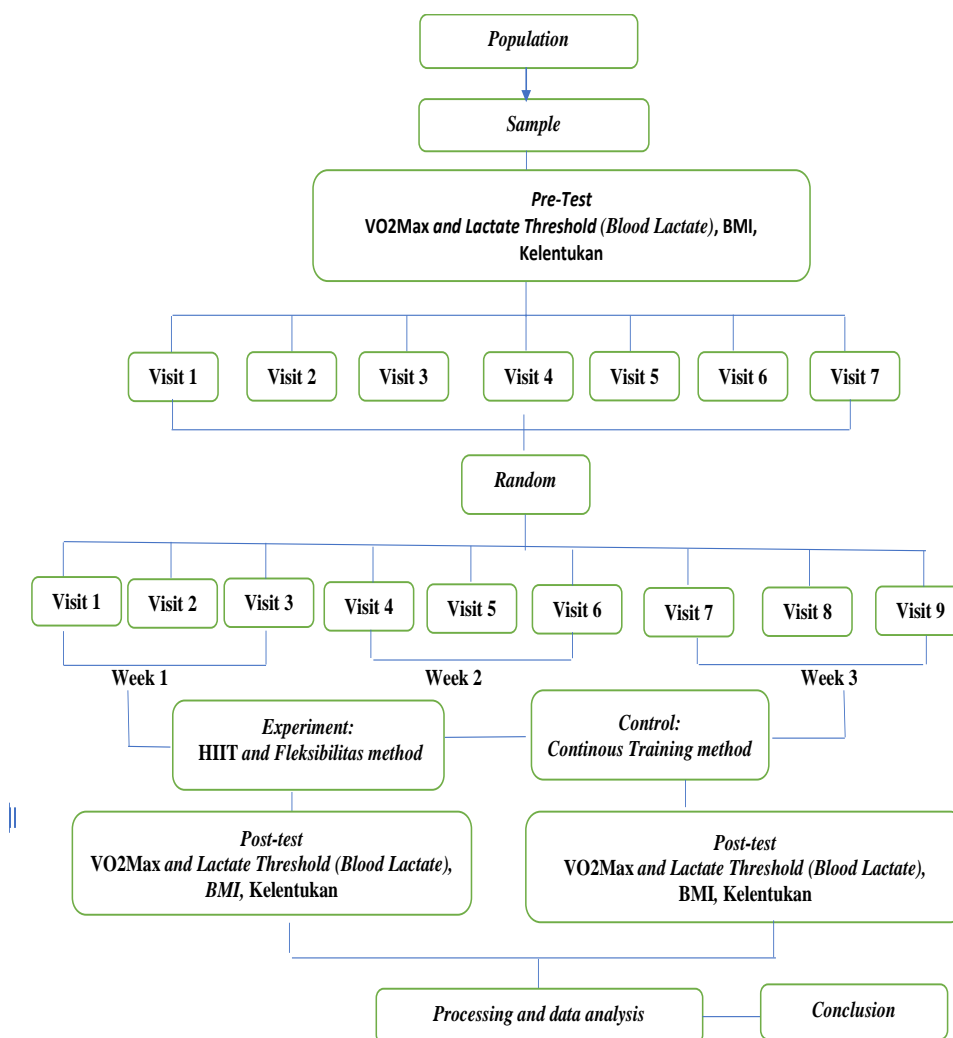
BMI	Assessment
<i>20 to 25</i>	<i>Normal</i>
<i>25 to 30</i>	<i>Pre Obese</i>
<i>30 to 35</i>	<i>Obese</i>
<i>>35</i>	<i>Grossly Obese</i>

Untuk mengetahui apakah rasio tubuh normal atau tidak maka dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Berat Badan}}{\text{Tinggi Badan}^2}$$

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian kegiatan yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan penelitian. Untuk menggambarkan prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada bagan sebagai berikut:



Gambar 3.12 Bagan Prosedur Penelitian

Adapun karakteristik dari program latihan metode *High Intensity Interval Training* (HIIT) , *Fleksibility* metode *Continous Training* akan diuraikan dalam tabel 3.6.

Karakteristik Program metode *High Intensity Interval Training* (HIIT),
Fleksibility dan metode *Continous Training*

Tabel 3.7 Karakteristik metode latihan

KARAKTERISTIK	HIIT (<i>High Intensity Interval Training</i>)	COUNTINOUS TRAINING	FLEKSIBILITY TRAINING
Durasi	30menit	30-60 menit	Setiap peregangan dilakukan selama 12 detik (10-20 menit)
Intensitas	92% dari Maksimum	85% dari Maksimum	Titik toleransi maksimum/ sampai sedikit melewati titik rasa sakit (<i>go beyond pain</i>)
Repetisi	10-16 pengulangan	2-4 kali pengulangan	2-3 kali pengulangan
Istirahat antar set	3menit	30 detik	12 detik
Jarak	25 meter (15 detik)	1300-1500 meter	-

3.6 Analisis Data

Analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah melalui statistik deskriptif yang dinyatakan dengan nilai rata-rata (mean) dan Standar deviasi (SD) yang diproses melalui *software* program komputer yaitu SPSS 21 (*Statistical Package for the Social Sciences 21*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode *High Intensity Interval Training* (HIIT), latihan *Fleksibilitas*, *Continous Training*, yang sedangkan, variabel terikatnya adalah *lactate threshold* dan VO_{2max} atlet renang.

Adapun teknik analisis data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

3.6.1 Analisis Deskriptif Statistik

Hal ini dilakukan untuk mengetahui nilai maksimum, nilai minimum, *mean*, *std. deviation*, dan *variance* dari data yang telah diperoleh. Tahap penghitungan SPSS versi 22.0, dengan langkah-langkah sebagai berikut: Klik *analyze > descriptive statistics > descriptive >* masukan semua variabel ke kotak *variable > options >* ceklis *mean, std. deviation, dan variance > continue >* ok.

NOVI SYAIDATUL KARIMAH, 2019

DAMPAK METODE HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT) DAN FLEKSIBILITAS TERHADAP PENINGKATAN VO_{2max} DAN LACTATE THRESHOLD PADA ATLET RENANG KLUB TIRTAMERTA

Universitas Pendidikan Indonesia | respiatory.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.1.1 Pengujian Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data tes awal dan tes akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov - Smirnov* jika sampel diatas 50 orang atau *Shapiro – Wilk*. Jika sampel dibawah 50 orang, taraf signifikansi 5% (α 0,05). Tahap penghitungan SPSS untuk pengujian normalitas ini, langkah-langkahnya sebagai berikut :

Klik *analyze > descriptive statistics > explore >* masukan semua variabel ke kotak *dependent list > plot >* ceklis *normality plots with test > continue > ok*. Uji kebermaknaannya sebagai berikut:

- a. Jika nilai $\text{Sig} > \alpha$ 0,05 maka data dinyatakan normal.
- b. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha$ 0,05 maka data dinyatakan tidak normal.

3.6.2 Pengujian Homogenitas

Homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data tes awal dan tes akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang homogen atau tidak. Artinya apakah data berasal dari satu populasi yang sama atau tidak. Uji homogen dilakukan dengan menggunakan uji *lavene's test*. Tahap penghitungan SPSS untuk pengujian homogenitas ini bisa menggunakan beberapa cara sebagai berikut:

Klik *analyze > descriptive statistics > explore >* masukan semua variabel ke kotak *dependent list > plot >* ceklis *power estimation > continue > ok*. Uji kebermaknaannya sebagai berikut:

Dari kedua cara pengujian homogenitas tersebut bisa menggunakan salah satunya. Untuk melihat data yang dihasilkan homogen atau tidak, dapat membandingkan nilai probabilitas (p) atau signifikansi (Sig) dengan derajat kebebasan (dk) $\alpha = 0,05$. Uji kebermaknaannya sebagai berikut:

- a. Jika nilai $\text{Sig} > \alpha$ 0,05 maka data dinyatakan homogen.
- b. Jika nilai $\text{Sig} < \alpha$ 0,05 maka data dinyatakan tidak homogen.

3.6.3 Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis pertama dilakukan dengan pengujian perbedaan rata-rata dilakukan untuk pengujian dua sampel berpasangan hal ini *pretest* dan *posttest*.

Dalam pengujian ini ditentukan berdasarkan hasil uji normalitas data.. Apabila data berdistribusi normal, maka digunakan uji parametric *Paired Sample T-Test*. Sementara apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik yaitu *Wilcoxon Signed Rank Test*. Kedua model uji beda ini digunakan untuk menganalisis model penelitian eksperimen atau yang biasa dikenal dengan penelitian *pre-post* atau sebelum dan sesudah perlakuan. Uji beda digunakan untuk mengevaluasi perlakuan (*treatment*) tertentu pada satu sampel yang sama pada periode pengamatan yang berbeda. Dasar pengambilan keputusan untuk menerima ataupun menolak H_0 pada uji *paired samples t-test* adalah sebagai berikut:

- Jika nilai sig < 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai sig > 0,05 maka H_0 ditolak.

Setelah dilakukan uji asumsi statistik, langkah selanjutnya yaitu uji hipotesis. Penghitungan statistic dalam menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 21.0 dengan pengujian *Independent Sampel T-Test* untuk melihat perbandingan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. *Uji Independent Samples t-test* termasuk pada pengujian parametrik, artinya Uji *Independent Samples t-test* digunakan apabila data berdistribusi normal dan bervariansi homogen. Jika data tidak berdistribusi normal dan tidak bervariansi homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji non-parametrik dengan *Mann-Whintey U*. Dasar pengambilan keputusan untuk menerima ataupun menolak H_0 pada uji *Independent samples t-test* adalah sebagai berikut:

- Jika nilai sig < 0,05 maka H_0 diterima
- Jika nilai sig > 0,05 maka H_0 ditolak.