

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada BAB sebelumnya, maka hasil penelitian yang dilakukan selama dua bulan dapat disimpulkan bahwa:

- 1.1.1 Terdapat pengaruh latihan ayunan lengan terhadap kemampuan pukulan topspin pada siswa kelas IX SMP Negeri 1 Batudaa. Hal ini dibuktikan dengan pengujian uji t diperoleh  $t_{hitung} = 22.41$ . nilai  $t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $dk = n-1$  ( $15-1 = 14$ ) di peroleh harga sebesar 1.76. Dengan demikian  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  ( $t_{hitung} = 22.41 > t_{tabel} = 1.76$ ). Berdasarkan kriteria pengujian bahwa tolak  $H_0$ : Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n - 1$ , oleh karena itu hipotesis alternatif atau  $H_a$  dapat di terima, sehingga dapat dinyatakan terdapat pengaruh latihan ayunan lengan terhadap kemampuan pukulan topspin.
- 1.1.2 Latihan ayunan lengan memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan melakukan pukulan topspin pada cabang olahraga tenis meja.
- 1.1.3 dapat dilihat dari hipotesis  $H_0$  yang menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh ayunan lengan terhadap kemampuan pukulan *topspin* ditolak dan menerima hipotesis  $H_a$  yang menyatakan terdapat pengaruh latihan ayunan lengan terhadap kemampuan pukulan *topspin*.

## **5. 2. SARAN**

Sehubungan dengan hasil penelitian yang dikemukakan di atas, maka peneliti dapat memberikan saran-saran yang kiranya dapat dijadikan pedoman bagi para pelatih dan mahasiswa yang ada Di Jurusan Pendidikan Keolahragaan sebagai berikut :

- 5.2.1. Dalam rangka memacu seorang atlit tenis meja dalam usaha untuk meningkatkan kemampuan keterampilanya khususnya kemampuan pukulan topspin, maka sangat efektif diterapkanya metode ayunan lengan atau latihan ayunan lengan.
- 5.2.2. Dalam merencanakan program latihan, hendaklah dikaji dengan benar bentuk bentuk latihan yang akan digunakan, penerapan latihan yang spesifik sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan teknik maupun individu seorang atlit.
- 5.2.3. Perlu mengetahui tentang sistem-sistem energi yang dibutuhkan dalam proses latihan, sebab tanpa pengetahuan tentang ini kecepatan gerak tidak mungkin akan tercapai.
- 5.2.4. Perlu diadakan penelitian yang lebih lanjut sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terlebih khusus dalam dunia olahraga.

## DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharni. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Andy, 2010. *Hakikat Latihan*, paragraf 2 Posted, November

Chester Barnes. 1992. *Tenis Meja. Langkah Menjadi Juara*. Semarang: Dahara Prize

Larry Hodges. 2000. *Tenis Meja*, Jakarta: Raja Grafindo Persada

Sumarno, Drs, Dkk, 1994. *Olahraga Pilihan*. Jakarta: Depdikbud

<http://dydo.wordpress.com/2008/03/16/teknik-dan-prinsip-latihan>

2009 <http://and1volleyball.blogspot.com/2010/11/hakikat-latihan.html>

[http://al-falaasifah.blog.friendster.com/2011/01/13 rangkaian Pembinaan-Kondisi-Fisik-Olahraga-I.](http://al-falaasifah.blog.friendster.com/2011/01/13/rangkaian-pembinaan-kondisi-fisik-olahraga-i)

[www.tabletennis.gr](http://www.tabletennis.gr)

[www.tabletennis.about.com](http://www.tabletennis.about.com)

[www.tabletennis .About.com](http://www.tabletennis.about.com)

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

## Lampiran : A Analisis Data

### A. Analisis Dan Uji Statistik Deskriptif Kemampuan pukulan topspin

Uji statistik deskriptif yang akan disajikan adalah penentuan rata-rata, ( $\bar{X}$ ), varian, ( $S_i^2$ ). Standar deviasi (S), uji normalitas dan homogenitas data dari variabel terikat (Y) yaitu kemampuan pukulan topspin sebelum dan sesudah di berikan latihan dapat di lihat pada tabel berikut ini.

#### 1. Pengujian deskripsi data *pre-tes* Kemampuan pukulan topspin ( $X_1$ )

**TABEL II**

**SAJIAN DATA KEMAMPUAN PUKULAN TOPSPIN**

<b>NO</b>	<b>Pre-Test (<math>X_1</math>)</b>	<b>Post-Test (<math>X_2</math>)</b>	<b>Gain Skor (d)</b>
1	8	18	10
2	6	13	7
3	9	16	7
4	12	18	6
5	6	15	9
6	7	15	8
7	8	15	7
8	11	18	7
9	5	12	7
10	8	14	6
11	9	16	7
12	6	16	10
13	8	15	7
14	7	16	9
15	9	18	9
	<b><math>\Sigma = 119</math></b>	<b><math>\Sigma = 235</math></b>	<b><math>\Sigma = 116</math></b>

**a. Perhitungan rata-rata, data *pre-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_1$ )**

Untuk kebutuhan perhitungan selanjutnya. Sesuai dengan data yang ada pada tabel di atas, maka data tersebut berbentuk data tidak berkelompok atau data tunggal. Rumus yang digunakan sebagai berikut

$$\text{Rumus : } \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Selanjutnya dapat dihitung perhitungan rata-rata *pre-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_1$ )

$$\bar{X}_1 = \frac{119}{15}$$

$$\bar{X}_1 = 7.93$$

**b. Menghitung Varians  $S_i^2$ , Standar deviasi (S) data pre tes kemampuan pukulan topspin ( $X_1$ )**

$$\text{Rumus Varians } S_i^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X}_i)^2}{n-1}$$

Keterangan :  $S_i^2$  = Varians Nilai

$X_i$  = Nilai setiap data

$\bar{X}_i$  = Nilai rata-rata

n = Jumlah sampel

Diketahui :  $\bar{X}_1 = 7.93$  dan  $n = 15$

Data pre-tes kemampuan pukulan topspin ( $X_1$ ), selanjutnya disusun dalam suatu tabel untuk keperluan rumus.

**TABEL III**  
**DAFTAR PERHITUNGAN VARIANS DAN STANDAR DEVIASI**  
**KEMAMPUAN PUKULAN TOPSPIN  $X_1$**

NO	Pre tes ( $X_1$ )	( $X_1 - \bar{X}_1$ )	( $X_1 - \bar{X}_1$ ) <sup>2</sup>
1	8	0,07	0,0049
2	6	-1.93	3.7249
3	9	1.07	1.1449
4	12	4.07	16.5649
5	6	-1.93	3.7249
6	7	-0.93	0.8649
7	8	0.07	0,0049
8	11	3.07	9.4249
9	5	-2.93	8.5849
10	8	0.07	0,0049
11	9	1.07	1.1449
12	6	-1.93	3.7249
13	8	0.07	0,0049
14	7	-0.93	0.8649
15	9	1.07	1.1449
	<b><math>\Sigma = 119</math></b>		<b><math>\Sigma = 50.9335</math></b>

Dengan demikian dapat dihitung varians ( $S_1^2$ )

$$\text{Rumus Varians } S_t^2 = \frac{\Sigma(X_i - \bar{X}_i)^2}{n-1}$$

$$S_1^2 = \frac{50.9335}{15-1}$$

$$S_1^2 = \frac{50.9335}{14}$$

$$S_1^2 = 3.64 \text{ ( Varians )}$$

$$S = \sqrt{3.64}$$

$S = 1.91$  (Standar Deviasi)

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa Varians pada data *pre-tes* kemampuan pukulan topspin  $S_1^2 = 3.64$  dan Standar Deviasi ( $S$ ) = 1.91

**c. Uji normalitas data *pre-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_1$ )**

Pengujian normalitas data, dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors dengan lankah-langkah sebagai berikut:

- 1) Langkah pertama : Menentukan hipotesis pengujian
  - a)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Data berdistribusi normal)
  - b)  $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  (Data tidak berdistribusi normal)
- 2) Langkah kedua : Menentukan kriteria pengujian
  - a) Terima  $H_0$ : Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n = 15$
  - b) Tolak  $H_0$ : Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n = 15$
- 3) Langkah ketiga : Menghitung  $Z_i$ ,  $F(z_i)$ ,  $S(z_i)$  sebagai langkah dalam pengujian normalitas data.

**TABEL IV  
PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA PRE-TES  
KEMAMPUAN PUKULAN TOPSPIN ( $X_1$ )**

NO	Pre tes ( $X_1$ )	$Z_i$	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$
1	5	-1.5340	0.0630	0.1	0.073
2	6	-1.0104	0.1562	0.2	0.0483
3	6	-1.0104	0.1562	0.2	0.0483
4	6	-1.0104	0.1562	0.2	0.0483

	5	7	-0.4869	0.3156	0.36	0.0444
	6	7	-0.4869	0.3156	0.36	0.0444
	7	8	0.0366	0.5120	0.56	0.048
	8	8	0.0366	0.5120	0.56	0.048
	9	8	0.0366	0.5120	0.56	0.048
	10	8	0.0366	0.5120	0.56	0.048
	11	9	0.5602	0.7123	0.8	<b>0.0877</b>
	12	9	0.5602	0.7123	0.8	<b>0.0877</b>
	13	9	0.5602	0.7123	0.8	<b>0.0877</b>
	14	11	1.6073	0.9452	0.93	0.0125
4)	L 15	12	2.1308	0.9834	1	0.0166

angka keempat : kesimpulan hasil pengujian normalitas data  $X_1$

Dari perhitungan pada tabel III diperoleh nilai selisih ( $F(z_i) - S(z_i)$ ) atau  $L_{hitung}$  ( $L_h$ ) sebesar 0.0877 dan  $L_{tabel}$  ( $L_t$ ) =  $\alpha$  0.05;  $n = 15$  ditemukan nilai sebesar 0.220. Jadi  $L_h$  lebih kecil dari  $L_t$  ( $L_{hitung} = 0.0877 \leq L_{tabel} = 0.220$ ). Pada kriteria pengujian menyatakan bahwa jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n = 15$ , maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pre tes kemampuan pukulan topspin berdistribusi normal.

## 2. Pengujian deskripsi data *post-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_2$ )

Uji statistik deskriptif yang akan disajikan adalah penentuan rata-rata, ( $\bar{X}$ ). varian, ( $S_i^2$ ). Standar deviasi (S), uji normalitas dan homogenitas data dari variabel terikat (Y) yaitu kemampuan pukulan topspin sesudah di berikan latihan *post-tes*.

### a. Perhitungan rata-rata, data *post-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_2$ )

$$\text{Rumus : } \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Selanjutnya dapat dihitung perhitungan rata-rata *post-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_2$ )

$$\bar{X}_2 = \frac{235}{15}$$

$$\bar{X}_2 = 15.66$$

**b. Menghitung Varians  $S_i^2$ , Standar deviasi (S) data *post-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_2$ )**

$$\text{Rumus Varians } S_i^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X}_i)^2}{n-1}$$

Keterangan :  $S_i^2$  = Varians Nilai

$X_i$  = Nilai setiap data

$\bar{X}_i$  = Nilai rata-rata

n = Jumlah sampel

Diketahui :  $\bar{X}_2 = 15.66$  dan n = 15

Data *post-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_2$ ), selanjutnya disusun dalam suatu tabel untuk keperluan rumus.

**TABEL V**  
**DAFTAR PERHITUNGAN VARIANS DAN STANDAR DEVIASI KEMAMPUAN PUKULAN TOPSPIN DATA  $X_2$**

NO	Post tes ( $X_2$ )	$(X_2 - \bar{X}_2)$	$(X_2 - \bar{X}_2)^2$
1	18	2.34	5.4756
2	13	-2.66	7.0756
3	16	0.34	0.1156
4	18	2.34	5.4756
5	15	-0.66	0.4356
6	15	-0.66	0.4356

7	15	-0.66	0.4356
8	18	2.34	5.4756
9	12	-3.66	13.3966
10	14	-1.66	2.7556
11	16	0.34	0.1156
12	16	0.34	0.1156
13	15	-0.66	0.4356
14	16	0.34	0.1156
15	18	2.34	5.4756
	<b><math>\Sigma = 235</math></b>		<b><math>\Sigma = 47.334</math></b>

Dengan demikian dapat dihitung varians ( $S_2^2$ )

$$\text{Rumus Varians} \quad S_2^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X}_i)^2}{n-1}$$

$$S_2^2 = \frac{47.334}{15-1}$$

$$S_2^2 = \frac{47.334}{14}$$

$$S_2^2 = 3.39 \text{ ( Varians )}$$

$$S = \sqrt{3.39}$$

$$S = 1.84 \text{ (Standar Deviasi)}$$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa Varians pada data *post-tes* kemampuan pukulan topspin  $S_2^2 = 3.39$  dan Standar Deviasi ( $S$ ) = 1.84

### c. Uji normalitas data *post-tes* kemampuan pukulan topspin ( $X_2$ )

Pengujian normalitas data, dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Langkah pertama : Menentukan hipotesis pengujian
  - a)  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  (Data berdistribusi normal)
  - b)  $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  (Data tidak berdistribusi normal)
- 2) Langkah kedua : Menentukan kriteria pengujian
  - a) Terima  $H_0$ : Jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n = 15$
  - c) Tolak  $H_0$ : Jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n = 15$
- 3) Langkah ketiga : Menghitung  $Z_i$ ,  $F(z_i)$ ,  $S(z_i)$  sebagai langkah dalam pengujian normalitas data.

**TABEL VI**  
**PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DATA POST-TEST**  
**KEMAMPUAN PUKULAN TOPSPIN DATA ( $X_2$ )**

NO	Post tes ( $X_2$ )	$Z_i$	$F(z_i)$	$S(z_i)$	$F(z_i) - S(z_i)$
1	12	-1.9891	0.0239	0.1	<b>0.0761</b>
2	13	-1.4456	0.079	0.13	0.0506
3	14	-0.9021	0.1841	0.2	0.0159
4	15	-0.3586	0.3632	0.36	0.0032
5	15	-0.3586	0.3632	0.36	0.0032
6	15	-0.3586	0.3632	0.36	0.0032
7	15	-0.3586	0.3632	0.36	0.0032
8	16	0.1847	0.5714	0.63	0.0586
9	16	0.1847	0.5714	0.63	0.0586
10	16	0.1847	0.5714	0.63	0.0586
11	16	0.1847	0.5714	0.63	0.0586
12	18	1.2717	0.8980	0.9	0.002
13	18	1.2717	0.8980	0.9	0.002
14	18	1.2717	0.8980	0.9	0.002
15	18	1.2717	0.8980	0.9	0.002

- 4) Langkah keempat : kesimpulan hasil pengujian normalitas data  $X_2$

Dari perhitungan pada tabel V diperoleh nilai selisih  $(F(z_i) - S(z_i))$  atau  $L_{hitung}$  ( $L_h$ ) sebesar 0.0761 dan  $L_{tabel}$  ( $L_t$ ) =  $\alpha$  0.05;  $n = 15$  ditemukan nilai sebesar 0.220. Jadi  $L_h$  lebih kecil dari  $L_t$  ( $L_{hitung} = 0.0761 \leq L_{tabel} = 0.220$ ). Pada kriteria pengujian menyatakan bahwa jika  $L_{hitung} \leq L_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n = 15$ , maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data *post-tes* kemampuan pukulan topspin berdistribusi normal.

### 3. Pengujian Homogenitas Varians

Untuk menguji kesamaan varians atau homogenitas dari populasi yang diambil menjadi sampel, digunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

Pengujian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Langkah pertama : Menentukan Hipotesis Pengujian
  - 1)  $H_0 : S_1^2 = S_2^2$  (Varians Homogen)
  - 2)  $H_a : S_1^2 \neq S_2^2$  (Varians tidak Homogen)
- b) Langkah kedua : Menentukan kriteria pengujian
  - 1) Terima  $H_0$ : Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ; dk penyebut 14 dan dk pembilang 14
  - 2) Tolak  $H_0$ : Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ; dk penyebut 14 dan dk pembilang 14
- c) Langkah ketiga : Menguji kesamaan varians
 

Diketahui varians nilai antara *pre-tes* dan *pos-tes* adalah:

$$S_1^2 = 1.91$$

$$S_2^2 = 1.84$$

Dengan diketahui nilai varians antara pre-pos dan pos-tes, maka pengujian dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

$$F = \frac{1.91}{1.84}$$

$$F = 1.04$$

Dari perhitungan di atas diperoleh nilai  $F_{hitung}$  ( $F_h$ ) sebesar 1.04 dan  $F_{tabel}$  ( $F_t$ ) pada  $\alpha = 0,05$ ; dk penyebut 14 dan dk pembilang 14 ditemukan nilai sebesar 2.48. Jadi  $F_h$  lebih kecil dari  $F_t$  ( $F_{hitung} = 1.04 \leq F_{tabel} = 2.48$ ). Pada kriteria pengujian menyatakan bahwa jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data kemampuan pukulan topspin memiliki kesamaan varian atau data berasal dari populasi yang homogen.

## **B. Pengujian Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan rumusan hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa, terdapat pengaruh ayunan lengan terhadap kemampuan pukulan topspin, dan untuk membuktikan hal tersebut, maka di lakukan langkah-langkah pengujian sebagai berikut :

1. Langkah Pertama : menentukan hipotesis statistik

- a.  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ : tidak terdapat pengaruh latihan ayunan lengan terhadap peningkatan kemampuan pukulan topspin
- b.  $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ : terdapat pengaruh latihan ayunan lengan terhadap peningkatan kemampuan pukulan topspin

c.

Langkah Kedua : menentukan kriteria pengujian

- a. Terima  $H_0$ : Jika  $t_{hitung} = t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n - 1$
- b. Tolak  $H_0$ : Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n - 1$

2. Langkah Ketiga : menentukan uji statistik

Untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan, di gunakan rumus uji t pasangan observasi

$$\text{Rumus } t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2d}{n(n-1)}}}$$

3. Langkah Keempat : komputasi data

Sebelum di lakukan pengujian dengan uji t, maka untuk keperluan rumus di atas maka perlu di ketahui besaran-besaran statistik yang di sajikan pada table di bawah ini.

**TABEL VII**  
**PERHITUNGAN BESARAN-BESARAN STATISTIK DARI**  
**KEMAMPUAN PUKULAN TOPSPIN**

NO	Pre-Test ( $X_1$ )	Pos-Test ( $X_2$ )	d	$\frac{X_d}{d - Md}$	$X^2d$
1	8	18	10	2.27	5.1529
2	6	13	7	-0.73	0.5329

3	9	16	7	-0.73	0.5329
4	12	18	6	-1.73	2.9929
5	6	15	9	1.27	1.6129
6	7	15	8	0.27	0.0729
7	8	15	7	-0.73	0.5329
8	11	18	7	-0.73	0.5329
9	5	12	7	-0.73	0.5329
10	8	14	6	-1.73	2.9929
11	9	16	7	-0.73	0.5329
12	6	16	10	2.27	5.1529
13	8	15	7	-0.73	0.5329
14	7	16	9	1.27	1.6129
15	9	18	9	1.27	1.6129
	<b><math>\Sigma = 119</math></b>	<b><math>\Sigma = 235</math></b>	<b><math>\Sigma = 116</math></b>		<b><math>\square X^2d = 24.9335</math></b>
	<b><math>\bar{X}_1 = 7.93</math></b>	<b><math>\bar{X}_2 = 15.66</math></b>	<b><math>Md = 7.73</math></b>		

Setelah besaran-besaran statistik diketahui, maka dapat di lanjutkan dengan uji t sebagai berikut :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2d}{n(n-1)}}$$

$$t = \frac{7.73}{\sqrt{\frac{24.9335}{15(15-1)}}$$

$$t = \frac{7.73}{\sqrt{\frac{24.9335}{15(14)}}$$

$$t = \frac{7.73}{\sqrt{\frac{24.9335}{210}}}$$

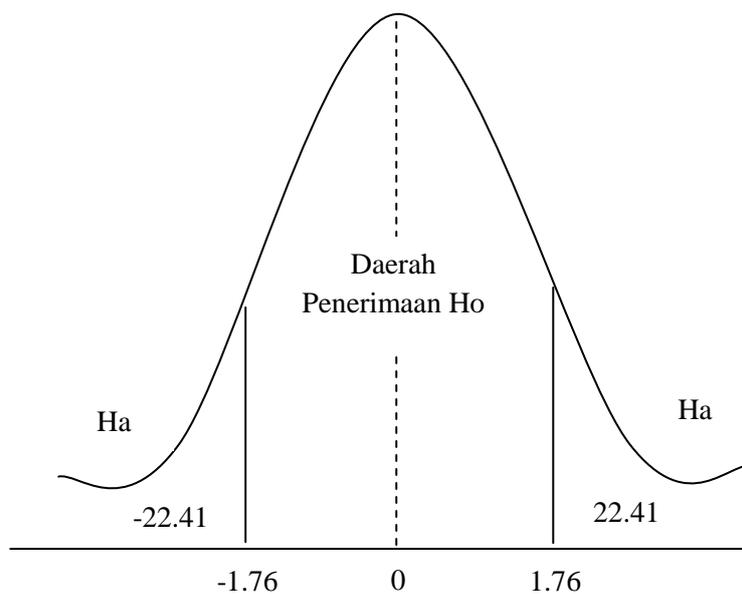
$$t = \frac{7.73}{\sqrt{0.119}}$$

$$t = \frac{7.73}{0.345}$$

$$t = 22.41$$

#### 4. Langkah Kelima : kesimpulan pengujian

Hasil pengujian di peroleh  $t_{hitung} = 22.41$ , nilai  $t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $dk = n-1$  ( $15-1 = 14$ ) di peroleh harga sebesar 1.76. Dengan demikian  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  ( $t_{hitung} = 22.41 > t_{tabel} = 1.80$ ). Berdasarkan kriteria pengujian bahwa tolak  $H_0$ : Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada  $\alpha = 0,05$ ;  $n - 1$ , oleh karena itu hipotesis alternatif atau  $H_a$  dapat di terima, sehingga dapat dinyatakan terdapat pengaruh ayunan lengan terhadap kemampuan pukulan topspin. Untuk jelasnya, hal ini dapat dilihat dalam gambar berikut ini.



**LAMPIRAN A**

**LAMBIRAN B :PROGRAM LATIHAN.**