

PENGARUH LATIHAN *FRONT WRIST CURL* TERHADAP KETEPATAN *FOREHAND SMASH* BULUTANGKIS PADA ATLET PUTRA BULUTANGKIS PB WAHANA SILVA PEKANBARU

Ayu Winira¹, Drs.Ramadi, S.Pd, M.Kes,AIFO², Ardiah Juita, S.Pd, M.Pd³.

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS RIAU**

Abstract

Problem in observational it begins from straightforward researcher observation at field which is low it accuracy forehand smash PB's badminton athlete SILVA Pekanbaru's MODE, it can be seen at the moment do smitten basic tech that insufficiently lovely and not maximal upon training and at the moment contest. And one of effort to increase smash's forehand one that correctness is election form effective and efficient training. Therefore this research intent to see training influence wrist curl's cadre to accuracy forehand smash PB's badminton athlete SILVA Pekanbaru's MODE. This observational type constitute pseudo experiment research. Population on observational it is exhaustive son athlete that total 20 person. Sample pull is done with Total Sampling, where all population was made by sample, therefore sample in observational it total 20 person. After data is gotten face to face of observational already been done, therefore tech analisis data in observational it utilizes to test t. Through gathered observational data essays front end accuracy Smash's forehand. Of research result already been done and researcher gets data then that data at o, this training points out that available training influence wrist curl's cadre to accuracy forehand smash PB's Badminton athlete SILVA Pekanbaru's MODE evident with t computing $(11,536) > t_{table} (2, 093)$ on $\alpha = 0,05$. Can be concluded that h_0 refused and h_1 accepted.

Key word: Wrist Curl's cadre, Smash's forehand

A. PENDAHULUAN

Olahraga sudah menjadi kebutuhan bagi manusia, tidak heran seperti fenomena yang kita lihat, baik pagi, siang, sore dan malam banyak orang melakukan aktifitas olahraga. Salah satu contohnya adalah permainan bulutangkis atau badminton sebagai olahraga prestasi yang digemari oleh anak-anak, dewasa, dan orang tua baik laki-laki maupun perempuan, khususnya di Indonesia. Sangatlah mengecewakan pada zaman sekarang ini permainan bulutangkis yang dapat mengharumkan sebuah negara terutama negara Indonesia, pembinaan bulutangkis kurang diperhatikan oleh pihak-pihak yang bertanggung jawab sehingga akan menyebabkan dampak yang luar biasa untuk atlet dan generasi yang akan datang.

1.Mahasiswa pendidikan kepelatihan olahraga FKIP Universitas Riau,Nim 0905121137, Alamat; Jln. harapan Rumbai.

2.Dosen Pembimbing I, Staf pengajar program studi pendidikan olahraga, (081268470051)

3.Dosen Pembimbing II, Staf pengajar program studi pendidikan olahraga, (082388532244)

Sajoto (1995:1) tujuan manusia melakukan olahraga ada empat, pertama untuk rekreasi, yaitu mereka melakukan olahraga hanya untuk mengisi waktu senggang, di lakukan penuh kegembiraan. Kedua, untuk tujuan pendidikan kegiatan yang di lakukan formal, tujuannya guna mencapai sasaran pendidikan nasional melalui kegiatan olahraga yang disusun melalui kurikulum. Ketiga, untuk mencapai tingkat kesegaran jasmani, dalam hal ini mulai dari berbagai bidang ilmu pengetahuan yang ada kaitannya dengan manusia seperti pengetahuan kedokteran, sosial, ekonomi, lingkungan hidup dan lain-lain. Keempat, untuk prestasi, hal ini ilmu-ilmu pengetahuan yang terkait mengenai "manusia" sebagai objek yang akan di olah prestasinya agar lebih baik, ditinjau secara lebih mendalam dan lebih terperinci.

Dalam sebuah club bulutangkis, khususnya PB Wahana Silva Pekanbaru telah melaksanakan program latihan yang baik serta didukung oleh sarana dan prasarana maupun pelatih. Agar atlet bulutangkis PB Wahana Silva Pekanbaru dapat meningkatkan prestasinya , mereka berlatih ±(lebih kurang) tiga kali dalam seminggu yang terdiri dari latihan fisik, tehnik dan strategi. Semua cabang olahraga memerlukan kondisi fisik yang baik dan maksimal. Kondisi fisik merupakan salah satu persyaratan yang sangat di perlukan dalam peningkatan belajar seseorang, terkait hal itu dalam permainan bulutangkis merupakan olahraga yang memerlukan kondisi fisik yang baik dan maksimal bertujuan mengembangkan kemampuan fisik dan psikis secara menyeluruh seperti yang di katakan Sajoto (1995:10) bahwa seorang olahragawan tidak akan dapat melakukan tehnik-tehnik secara sempurna jika tidak didukung oleh kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik merupakan modal dasar untuk mencapai keterampilan yang optimal.

Selain kondisi fisik yang baik sebagai modal dasar permainan bulutangkis maka dibutuhkan tehnik yang baik pula. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Icuk Sugiarto (1993:32-79) dalam permainan bulutangkis, ada beberapa tehnik yang harus dikuasai diantaranya pegangan raket (*grip*), servis , lob dari bawah (*underhand lob*) , *smash* , *smash back hand* , *drop shot* dari atas (*overhead drop shot*) , *drop* dari bawah (*underhand drop shot*) , *drive*.

Berdasarkan kenyataan di atas, khususnya selama penulis sebagai seorang mahasiswa Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau menemukan masalah dalam permainan bulutangkis pada atlet putra bulutangkis PB Wahana Silva Pekanbaru, yaitu : masalah sarana dan prasarana yang kurang memadai, atlet kurang serius dalam melakukan latihan yang diberikan pelatih, atlet kurang menguasai tehnik-tehnik dalam melakukan *smash* sehingga hasil pukulan kurang maksimal akibat tehnik pukulan *smash* yang salah sehingga saat melakukan *smash* hasil *smashnya* kurang terarah dan kurang bagus.

Keseluruhan tehnik dasar permainan bulutangkis di atas memang sudah seharusnya di kuasai oleh setiap pemain agar permainan yang di lakukan di lapangan meningkatkan prestasi yang lebih baik. Berdasarkan pengamatan peneliti yang telah melakukan observasi pada saat atlet putra bulutangkis PB Wahana Silva Pekanbaru melakukan latihan dan pertandingan masih terdapat atlet yang belum maksimal dalam ketepatan *smash*. Hal ini dipengaruhi oleh kekuatan pergelangan tangan. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya latihan untuk kekuatan pergelangan tangan.

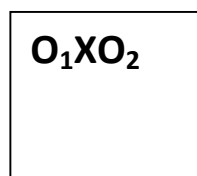
Dalam sebuah pertandingan bulutangkis, untuk memenangkan pertandingan tersebut para pemain harus bisa melakukan *smash* yang tepat ke daerah lawan, Fred (1995:49) *Smash* merupakan pukulan serangan utama dalam bulutangkis. *Smash* dilakukan dengan kekuatan penuh atau bisa dikatakan dengan seluruh kekuatan tenaga dari pemain itu, terutama kalau bola ada di depan atau di atas si pemukul. Tujuannya adalah untuk mengirim bola secepat mungkin ke bawah, kekawasan lawan. Sebuah *smash* yang curam merupakan *smash* yang bagus, sedangkan *smash* dengan lintasan bola mendatar tentu termasuk kategori tidak bagus.

Adapun latihan-latihan yang dapat meningkatkan kekuatan pergelangan tangan atlet putra bulutangkis PB Wahana Silva Pekanbaru, seperti; *front wrist curl*, *reverse wrist curl*, *wrist roller*, *forward raise* (Drs.James A Balay) , latihan pergelangan tangan dengan sebuah raket, latihan pergelangan tangan dengan sebuah balon (Fred Brundle). Maka dari itu, untuk membuktikan apakah bentuk-bentuk latihan di atas dapat meningkatkan keahlian para pemain dalam ketepatan *forehand smash* saat melakukan latihan maupun dalam suatu pertandingan maka perlu diadakan penelitian. Ini diharapkan sebagai salah satu alternatif latihan, agar atlet putra bulutangkis PB Wahana Silve Pekanbaru memiliki prestasi yang baik .

Adapun tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh latihan *front wrist curl* terhadap peningkatan ketepatan *forehand smash* bulutangkis pada atlet putra bulutangkis PB Wahana Silva Pekanbaru.

B. METODE PENELITIAN

Sesuai dengan tujuan ini yaitu untuk mengetahui pengaruh latihan *front wrist curl* terhadap ketepatan *forehand smash* atlet bulutangkis, maka penelitian ini menggunakan metoda *eksperimen*. Dengan demikian metode penelitian *eksperimen* dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan Sugiono (2008:107). Karena penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol, maka penelitian ini memakai pendekatan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain terdapat *pretest*, sebelum diberikan perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan Sugiono (2008:109-110). Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:



O_1 = Nilai *pretest* (sebelum diberi diklat)

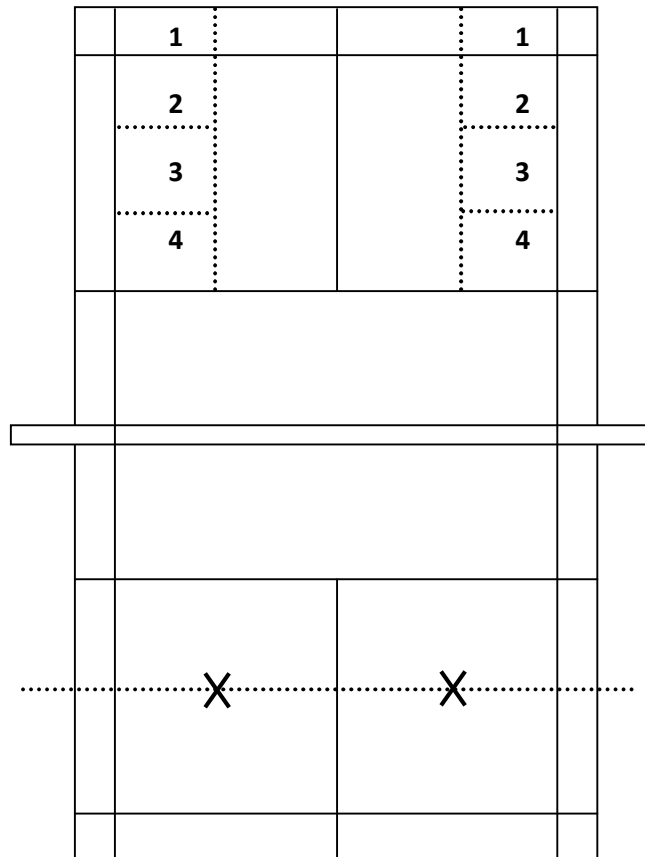
X = Perlakuan

O_2 = Nilai *posttest* (setelah diberi diklat)

Pengaruh Diklat terhadap prestasi atlet = $(O_2 - O_1)$

Populasi dalam penelitian ini yaitu atlit putra Bulutangkis PB Wahana Silva Pekanbaru yang berjumlah 20 orang. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah atlet putra bulutangkis PB Wahana Silva Pekanbaru yang berjumlah 20 orang . Teknik pengambilan sampel dengan cara Sampling Jenuh yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2008:124). Tujuan mengukur ketepatan *forehand smash* tepat ke arah sasaran lapangan . Peralatan, blanko pengukuran tes awal, blanko pengukuran tes akhir, barbel, raket, shuttlecock, lapangan bulutangkis, isolasi, kamera, meteran, net. Tes Ketepatan *Forehand Smash*, tujuan untuk mengukur ketepatan melakukan *forehand smash* serangan kesasaran dengan tetap dan akurasi (Poole,1982:36). Alat yang digunakan, lapangan bulutangkis, *net* dan tiang net, shuttlecock 4 tabung, raket 2 buah, alat tulis, petugas pelambung *cock*, petugas pencatat dan pengawas pelaksanaan tes.

Gambar 2.7. Bentuk Lapangan Tes Ketepatan *Forehand Smash*
 Sumber : (James Poole, 1982 : 36)



Kedua tanda X menunjukkan tempat dimana *smasher* berdiri untuk melakukan pukulan *forehand smash*, *Cock* dilambungkan atau diumpan keatas kearah peserta tes, Dengan atau tanpa menggunakan awalan, subjek melompat dan memukul *cock* dengan *forehand smash* ke lapangan lawan dimana terdapat sasaran dengan angka-angka. Bola yang menyentuh batas sasaran dihitung telah masuk dengan angka tersebut, Skor 0 jika *cock* tidak melewati *net* atau jatuh keluar sasaran yang telah ditentukan., Kesempatan melakukan *smash* sebanyak sepuluh kali kesempatan, Nilai akhir yang baik adalah antara 30 dan 40, Nilai lumayan adalah antara 15 dan 30, Nilai terendah adalah dibawah 15. Prosedur penelitian ,kegiatan melakukan *forehand smash* dengan cara testi melakukan *forehand smash* ke arah sasaran yang telah ditentukan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan latihan *front wrist curl* (*pretest* dan *posttest*), testi melakukan *forehand smash* sebanyak sepuluh kali kesempatan, kemampuan testi melakukan tes ini dicatat seluruhnya dan data ini diambil dari semua sampel yang diteliti untuk mengetahui apakah ada pengaruh latihan *front wrist curl* terhadap ketepatan *forehand smash* bulutangkis, setelah diambil data selanjutnya akan dilakukan uji normalitas data dengan uji liliefors dan setelah data dinyatakan normal maka data akan dianalisis dengan uji ‘t’

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

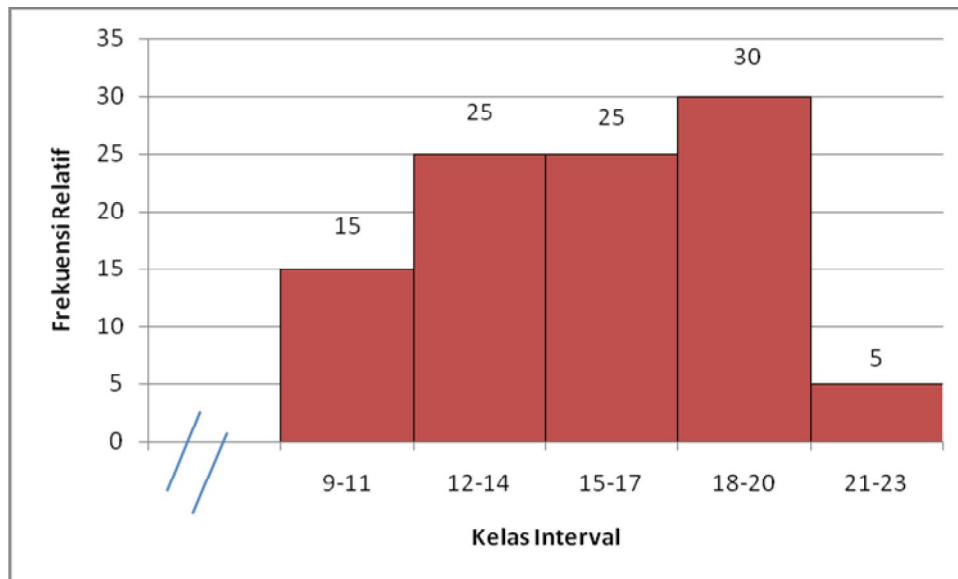
Berdasarkan eksperimen yang dilakukan, data diverifikasi (proses pemeriksaan data) dari 20 orang sampel agar data menjadi homogen. Sesuai dengan uji-t sampel terikat, maka terdapat dua unit analisis data dalam penelitian ini. Deskriptif data dari masing-masing unit analisis ini menunjukkan hasil sebagai berikut : Pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru (*Pree Test*).

Berdasarkan analisis terhadap data tes awal maka Pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru menunjukkan hasil sebagai berikut: skor tertinggi 22 dan skor terendah adalah 9 dengan rata-rata 15.80 dan standar deviasi 3.62. Untuk lebih jelasnya akan dibuatkan tabel distribusi frekuensi di bawah ini:

Tabel 1. Data Hasil Tes Awal Pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru

No	Kelas interval	Frekuensi Absolut (Fa)	Frekuensi Relatif (Fr)
1	9-11	3	15
2	12-14	5	25
3	15-17	5	25
4	18-20	6	30
5	21-23	1	5
Jumlah		20	100%

Berdasarkan data distribusi frekuensi di atas, persentasi dari 20 orang sampel ternyata sebanyak 3 orang sampel (15%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 9-11, kemudian sebanyak 5 orang sampel (25%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 12-14, selanjutnya ada sebanyak 5 orang sampel (20%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 15-17, sedangkan sebanyak 6 orang sampel (30%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 18-20 dan sisanya ada 1 orang sampel lagi (5%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 21-23. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 8. Grafik 1. Hasil Tes Awal Pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru

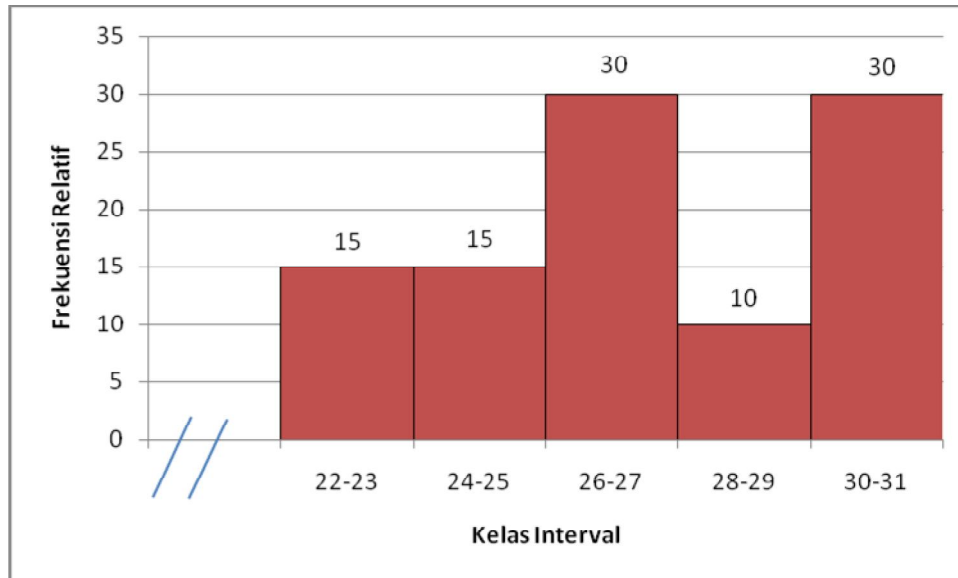
Pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru (*Pos Test*)

Berdasarkan analisis terhadap data tes akhir maka Pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru (*Pos Test*) menunjukkan hasil sebagai berikut: skor tertinggi 31 dan skor terendah adalah 22 dengan rata-rata 26.90 dan standar deviasi 2.86. Untuk lebih jelasnya akan dibuatkan tabel distribusi frekuensi di bawah ini:

Tabel 2. Data Hasil Tes Akhir Pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru

No	Kelas interval	Frekuensi Absolut (Fa)	Frekuensi Relatif (Fr)
1	22-23	3	15
2	24-25	3	15
3	26-27	6	30
4	28-29	2	10
5	30-31	6	30
Jumlah		20	100%

Berdasarkan data distribusi ferkuensi diatas, persentasi dari 20 orang sampel ternyata sebanyak 3 orang sampel (15%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 22-23, kemudian sebanyak 3 orang sampel (15%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 24-25, selanjutnya ada sebanyak 6 orang sampel (30%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 26-27, sedangkan sebanyak 2 orang sampel (10%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 28-29 dan sisanya ada 6 orang sampel lagi (30%) memiliki hasil ketepatan *forehand smash* dengan kelas interval 30-31, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 9. Grafik 2. Hasil Tes Akhir Pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru.

Analisis uji normalitas data dilakukan dengan uji *Lilliefors*. Hasil analisis uji normalitas masing-masing variabel di sajikan dalam bentuk tabel di bawah ini, dan perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3. Uji normalitas data dengan uji *lilliefors*

No	Latihan	Lo	Lt	Keterangan
1	<i>Pre Test</i>	0.0702	0.190	Normal
2	<i>Pos Test</i>	0.0688	0.190	Normal

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil Lo variabel hasil Ketepatan *Forehand Smash* atlet lebih kecil dari Lt, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji 't'

Data Pembantu Hasil Tes Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis

No	X ₁	X ₂	D	D ²
1	22	31	9	81
2	17	30	13	169
3	16	26	10	100
4	20	26	6	36
5	20	24	4	16
6	9	23	14	196
7	10	30	20	400
8	18	28	10	100
9	16	23	7	49

No	X ₁	X ₂	D	D ²
10	14	27	13	169
11	18	27	9	81
12	14	30	16	256
13	13	29	16	256
14	17	26	9	81
15	10	26	16	256
16	15	30	15	225
17	20	24	4	16
18	14	22	8	64
19	14	25	11	121
20	19	31	12	144
Σ	316	538	222	2816
Mean	15.80	26.90		
SD	3.62	2.86		
Var	13.12	8.2		
Max	22	31		
Min	9	22		

Untuk menentukan homogenitas Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}} = \frac{13.12}{8.2} = 1,60$$

Dengan menggunakan derajat kebebasan (n-1) dan taraf signifikansi 0,05 pada tabel distribusi F terbaca batas signifikansi (F_{tabel}) adalah 2.15. Mengingat F_{hitung} (1,60) < dari F_{tabel} (2,15) maka dapat disimpulkan bahwa kedua varian tersebut homogen. Rumus Uji t yang dapat digunakan untuk menentukan hasil ketepatan forehand smash atlet bulutangkis :

$$th = \frac{|\bar{X}_1 - \bar{X}_2|}{\sqrt{\left\{ \frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)} \right\}}}$$

$$th = \frac{|15.80 - 26.90|}{\sqrt{\left\{ \frac{\sum 2816 - \frac{(222)^2}{20}}{20(20-1)} \right\}}}$$

$$th = \frac{11.10}{\sqrt{\left\{ \frac{\sum 2816 - 2464.2}{380} \right\}}}$$

$$th = \frac{11.10}{0.962} = 11.536$$

Dengan derajat kebebasan (dk) = n-1=19

Taraf signifikasi $\alpha = 0,05$

$t_{(1-\alpha)(14)} = 2,093$

$t_h (11.536) > t_t (2,093)$

Kesimpulan: Terdapat Pengaruh Latihan Front Wrist Curl Terhadap Ketepatan Forehand Smash Atlet Bulutangkis Pada Atlet Putra Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru.

Pembahasan , Hasil Ketepatan *Forehand Smash* atlet sebelum dilakukan latihan *front wrist curl*, jika dibandingkan dengan norma maka dapat ditentukan bahwa dari 20 orang atlet, sebanyak 12 orang atlet memiliki hasil Ketepatan *Forehand Smash* pada klasifikasi Lumayan dan 8 orang atlet memiliki hasil Ketepatan *Forehand Smash* pada klasifikasi Rendah. Sedangkan untuk kategori Baik tidak ada.

Kemudian ketepatan *forehand smash* atlet sesudah dilakukan latihan *front wrist curl*, jika dibandingkan dengan norma maka dapat ditentukan bahwa dari 20 orang atlet, sebanyak 18 orang atlet memiliki hasil ketepatan *Forehand Smash* pada klasifikasi Lumayan dan 2 orang atlet memiliki hasil Ketepatan *Forehand Smash* pada klasifikasi Rendah. Sedangkan untuk kategori Baik tidak ada.

Dari hasil di atas jelas bahwa perbedaan kedua daya ledak otot lengan sebelum dan sesudah melakukan latihan beban menggunakan latihan *front wrist curl*. Ketepatan *Forehand Smash* sesudah diberikan perlakuan dengan latihan beban menggunakan *front wrist curl* nampak jelas peningkatan, walau peningkatannya sedikit. Ini dapat dilihat dari selisih antara rata – rata setelah dilakukan latihan beban menggunakan *front wrist curl* dengan rata – rata sebelum dilakukan latihan beban menggunakan *front wrist curl* yaitu sebesar 11.10.

Berdasarkan hasil di atas, jelas bahwa latihan yang baik dapat meningkatkan kemampuan teknik terutama pada *smash*. Menurut Sutrisno dalam www.Wikipedia.org, *weight training* adalah latihan yang menggunakan *barbells*, *dumbbells*, *pully weight* dan beban lainnya sebagai suatu metode *conditioning* untuk meningkatkan prestasi atlet di dalam cabang olahraga pilihannya masing-masing. Ini sejalan dengan pendapat Harsono (1993:8), bahwa metode latihan berbeban adalah latihan yang menggunakan beban untuk memperoleh peningkatan kekuatan serta kecepatan, apabila apabila dilakukan dengan benar dapat mengembangkan kecepatan, daya ledak, kekuatan dan daya tahan.

Dengan kata lain metode latihan berbeban dengan gerakan mengangkat dan menurunkan beban secara teratur serta beban latihannya ditambah sedikit demi sedikit secara teratur dan meningkat secara progresif sehingga akan merangsang otot berkontraksi secara cepat, sehingga akan menimbulkan kekuatan dan kecepatan yang besar dan optimal.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan, Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan data telah diuji maka dapat di ambil kesimpulan bahwa Terdapat pengaruh Latihan *Front Wrist Curl* Terhadap Ketepatan *Forehand Smash* Atlet Bulutangkis PB WAHANA SILVA Pekanbaru terbukti dengan $t_{hitung}(11,536) > t_{tabel}(2.093)$ pada $\alpha=0.05$.

Saran, Berdasarkan temuan yang diperoleh dalam penelitian ini disarankan kepada untuk mendapatkan *forehand smash* yang bagus maka salah satu caranya ialah dengan latihan beban menggunakan *Front Wrist Curl* yang teratur, diharapkan atlet mempunyai dorongan untuk melakukan latihan secara rutin dan teratur agar dapat menguasai teknik lebih baik lagi, diharapkan agar penelitian ini bermanfaat sebagai bahan masukan dalam menyusun strategi latihan dalam olahraga yang mampu meningkatkan penguasaan teknik olahraga di kalangan para atle, bagi peneliti sebagai masukan penelitian lanjutan dalam rangka pengembangan ilmu dalam bidang Pendidikan olahraga.

DAFTAR PUSTAKA

- Brundle Fred,(1995). *Olahraga Bulutangkis*. Effar dan dahara Prize.Semarang
- Poole James, (1982). *Belajar Bulutangkis*. Pionir.Bandung
- Fardi Adnan, 2010. *Handout Mata Kuliah Statistik*. Pascasarjana UNP.
- Ritonga, Zulfan, 2007, *Statistik Untuk Ilmu-Ilmu Sosial*, Cendikia Insani, Pekanbaru.
- Sugiono, 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.
- Sajoto, Muhammad, 1995, *Peningkatan & Pembinaan Kekuatan Fisik Dalam Olahraga*, Dahara Prize, Semarang.
- Sugiarto, Icut , 1993, *Strategi Mencapai Juara Bulutangkis*, Setyaki eka Anugerah.Jakarta
- Balay, James. 1986. *Pedoman Atlet Teknik peningkatan Ketangkasan dan Stamina*, Dahara Prize.Semarang
- Harsono. (1998). *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologi Dalam Olahraga*.Jakarta
- Engkos Kosasih. (1993). *Olahraga Teknik dan Progran Latihan*. Akademika Pressindo: Jakarta
- Soekarman. (1986). *Dasar Olahraga untuk Pembina Pelatih dan Atlet*. Jakarta