

## PENGARUH METODE DRILL DAN POWER LENGAN TERHADAP HASIL SERVIS *SLICE* PETENIS PUTRA USIA 10-12 TAHUN

**Ricko Irawan\***

Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi  
Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang  
E-mail: [rickoirawan@yahoo.com](mailto:rickoirawan@yahoo.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: Perbedaan pengaruh antara metode latihan *drill* jarak pukul bertahap dan tetap terhadap hasil pukulan servis petenis putra usia 10-12 tahun, 2) Perbedaan pengaruh antara tingkat *power* lengan tinggi dan rendah terhadap hasil pukulan servis petenis putra usia 10-12 tahun, 3) Interaksi antara metode latihan *drill* jarak pukul bertahap dan tetap dan tingkat *power* lengan tinggi dan rendah terhadap hasil pukulan servis petenis putra usia 10-12 tahun. Metode penelitian ini menggunakan eksperimen dengan rancangan factorial  $2 \times 2$ . Instrumen penelitian untuk *power* lengan menggunakan *ball medicine*, dan servis *slice* menggunakan J. E. Hewitt' s *Tennis Achievement Test*. Analisis data dalam penelitian ini yang dinilai adalah data variable yang terdiri dari satu variabel bebas yang dimanipulasi yaitu metode *drill* dan satu variabel bebas yang dikendali atau variabel *atributif* yaitu *power* lengan. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa : 1) Metode latihan *drill* jarak pukul bertahap dan tetap berpengaruh signifikan terhadap hasil pukulan servis, 2) Tingkat *power* lengan tinggi dan rendah berpengaruh signifikan terhadap hasil pukulan servis, 3) Interaksi antara metode latihan *drill* jarak pukul dan tingkat *power* lengan berpengaruh signifikan terhadap hasil pukulan servis, a) Metode *drill* jarak pukul bertahap lebih tinggi dari pada metode *drill* jarak pukul tetap pada kelompok *power* lengan rendah. b) Metode *drill* jarak pukul tetap lebih tinggi dari pada metode *drill* jarak pukul tetap pada kelompok *power* lengan tinggi.

Kata Kunci : Power Lengan; Servis *Slice*

## **THE INFLUENCE OF DRILL METHOD AND ARM POWER ON THE RESULT OF 10-12 YEARS OLD MAN SLICE SERVE**

Department of Health Physical Education and Recreation,  
Faculty of Sport Science, Semarang State University

E-mail: [rickoirawan@yahoo.com](mailto:rickoirawan@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine: 1) the differences between the effect of striking distance gradually and fixed drill training method on the results of 10-12 years old man tennis serve, 2) the difference between the power levels of high and low arm on the results of 10-12 years old man tennis serve, 3) the interaction striking distance gradually and fixed drill training method and the power levels of high and low arm on the results of 10-12 years old man tennis serve. This research method is using a factorial design experiment with a 2 x 2 research instrument for a power arm using medicine ball, and slice serve using JE Hewitt's Tennis Achievement Test. The data analysis in this study is a variable data that has been rated consists of one independent variable which is manipulated. The manipulated variable is drill method. Another is independent variable or attributive variable, power arm. The results showed that: 1) The striking distance gradually and remained drill training method has significant effect on the serve results, 2) the power levels of high and low arm has significant effect on the serve results, 3) the interaction between the range drill training method and arm power levels have significant effect on the serve result, a) striking distance gradually drill training method is higher than striking fixed distance drill training method on the low power arm. b) striking fixed distance drill training method is higher than striking fixed distance drill training method on the high power arm.

Keywords: Arm Power; Slice Serve

## PENDAHULUAN

Olahraga tenis adalah permainan olahraga dengan menggunakan raket dan bola. Dalam olahraga yang disebut *lawn tennis* dimana raket dipukulkan ke bola sambut-menyambut oleh sepasang pemain yang saling berhadapan ke seberang jaring yang sengaja dipasang disebuah lapangan empat persegi panjang dengan ukuran panjang 23,77 m dan ukuran lebar lapangan tunggal 8,23 m kemudian lebar lapangan ganda 10,97 m (PB. PELTI, 1995:10). Servis dalam tenis modern bukan hanya pukulan dalam mengawali permainan tetapi pukulan yang menjadi senjata dalam serangan yang dapat menghasilkan poin. Apabila pukulan servis dilakukan dengan teknik yang benar, akurasi yang tepat dan kondisi fisik yang baik maka akan menghasilkan pukulan yang baik. Jika servis anda lemah, lawan anda akan menyerangnya dalam setiap serangan (Brown 1996:53).

Dalam permainan tenis servis merupakan salah satu pukulan untuk mengawali sebuah permainan, tetapi pada perkembangannya sekarang servis adalah pukulan yang menjadi senjata dalam serangan yang dapat menghasilkan poin. Servis sebagai salah satu dasar pukulan, dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu : *slice service*, *flat service*, *American twist service* (Lardner 1996:53).

Servis *slice* adalah salah satu jenis servis yang paling *efektif* digunakan dalam permainan tenis karena selain pembelajarannya lebih mudah, akurasi dan ketajaman pukulannya mempunyai nilai lebih dari jenis pukulan servis lainnya. Teknik pukulan servis *slice* dimana bola dipukul dari sebelah kanan belakang bola, posisi permukaan raket sedikit miring dan perkenaan terjadi di belakang sebelah kanan bola (Handono Murti, 2002:40-41).

Latihan untuk meningkatkan penguasaan pukulan *servis* dan pukulan-pukulan lainnya dalam permainan tenis dapat dilakukan dengan berbagai *metode* latihan, yaitu *drill*, *reli*, *match play* atau *game situation* dan bermain. Dan salah satu metode yang sering digunakan pelatih adalah *drill*. Dalam metode *drill* anak memukul bola secara berulang-ulang terhadap bola yang diumpangkan oleh pelatih atau *partner* lainnya. Ditegaskan oleh pakar ahli bahwa *metode drill efektif* untuk melatih ketrampilan

gerak karena dapat dengan mudah merancang latihan yang sesuai dengan kebutuhan khusus pemain (Groppel etc, 1989:99).

*Power* lengan sangat berpengaruh terhadap pukulan servis. Hubungan *power* lengan dalam pelaksanaan servis sangat terlihat jelas pengaruhnya pada anak-anak yang berlatih tenis. Anak yang memiliki *power* lengan kuat cenderung dapat melakukan pukulan dengan keras dan jarak pukulan lebih jauh. Sebaliknya, anak yang memiliki *power* lengan lemah hasil pukulan bolanya juga lambat dan jarak pukulan yang dihasilkan lebih pendek.

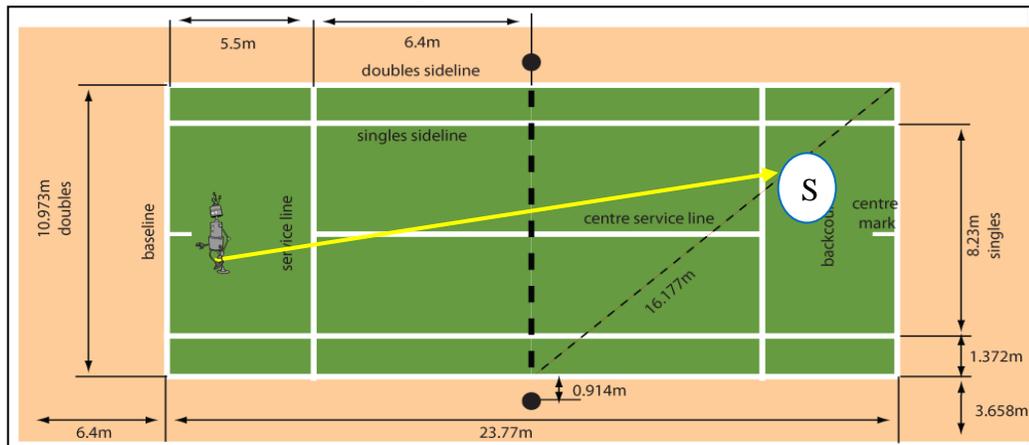
Dalam pengalaman dan pengamatan peneliti di lapangan, terlihat dan banyak ditemukan dalam sesi latihan dan pertandingan para pemain *club* Prabajaya kemampuan servisnya kurang baik, apabila keras masih sering *error* dan apabila masuk hanya asal masuk tanpa menekankan pada *power* servis itu sendiri. sehingga pemain sering tertekan oleh lawan serta kehilangan poin pada saat memegang servis dan tidak jarang berujung pada kekalahan. Hal ini tentunya sangat merugikan dan tidak sesuai dengan prinsip tenis *modern*. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena metode atau bentuk latihan yang digunakan tidak sesuai kondisi dan karakteristik anak. Kenyataan ini membuktikan pentingnya memperhatikan model-model dalam proses latihan, sehingga menuntut para pelatih dalam merencanakan latihan harus mempertimbangkan faktor anak latih dan model latihan, artinya bahwa metode latihan yang digunakan dalam proses melatih harus disesuaikan dengan karakteristik dan kemampuan anak, dengan tujuan agar latihan yang dilakukan dapat mencapai hasil yang *optimal* secara lebih *efektif* dan *efisien*.

## **METODE**

Penelitian menggunakan *metode eksperimen* dengan rancangan *eksperimen faktorial 2 x 2* (Sudjana, 2005:284). Populasi dalam penelitian ini berjumlah 20 orang yang terdiri dari 16 petenis putra dan 4 petenis putri. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 16 petenis putra usia 10-12 tahun club Prabajaya kota Pekalongan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

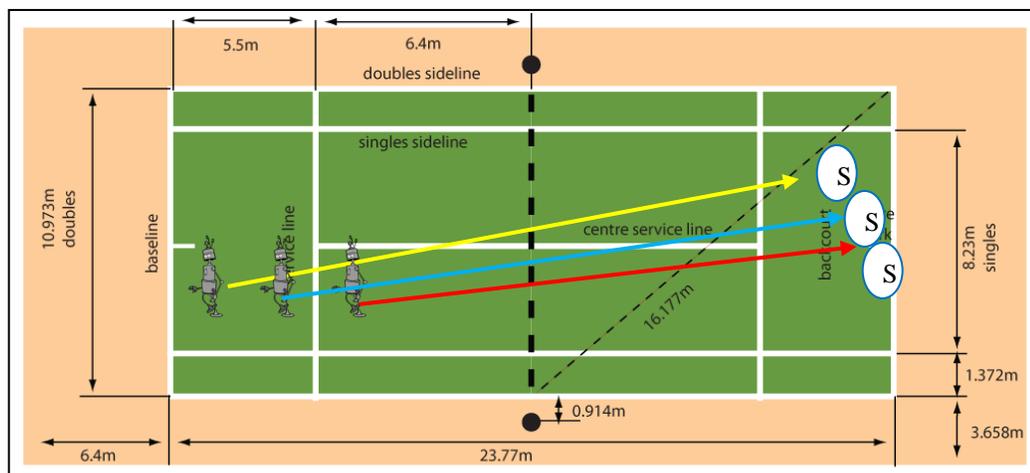
Tes *power* lengan dilakukan dengan melempar bola *medicine* seberat 2,7216 kg (6 pound). Sedangkan tes *servis* yang digunakan untuk mengambil data penelitian menggunakan tes kecepatan servis (Mulyono Biyakto, 2001:66-70).

a. Metode *Drill* Jarak Pukul Tetap



**Gambar 1.** Daerah Sasaran Tetap

b. Metode *Drill* Jarak Pukul Bertahap



**Gambar 2.** Daerah Sasaran Bertahap

Sebelum pelaksanaan penelitian, terlebih dahulu dilakukan persiapan-persiapan sebagai berikut:

- Melakukan observasi awal
- Meyiapkan bahan dan peralatan yang digunakan dalam penelitian
- Meyiapkan instrumen penelitian
- Pengumpulan data (tes awal, treatment, dan tes akhir)

Data-data hasil tes akhir hasil *servis* dianalisis dengan statistika Anova dua jalur dan pengujian hipotesis dengan perhitungan uji F pada taraf signifikan 0,05% yang pada tahap sebelumnya dilakukan uji *normalitas* sampel (uji Lilliefors dengan  $\alpha = 0,05\%$ ) dan uji *homogenitas varians* (uji Bartelett dengan  $\alpha = 0,05\%$ ) (Sudjana, 2005:261) dalam (Agus Widodo, 2008:67).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes dan pengukuran pada penelitian ini, maka akan dijelaskan secara rinci pada pembahasan berikut ini:

### Deskripsi Data

TINGKAT POWER LENGAN (B)	METODE DRILL (A)	
	JARAK PUKUL BERTAHAP (A1)	JARAK PUKUL TETAP (A2)
POWER LENGAN TINGGI (B1)	8	11
	12	14
	8	14
	9	18
	Rerata = 9,25	Rerata = 14,25
POWER LENGAN RENDAH (B2)	10	-2
	14	2
	14	-2
	17	2
	Rerata = 13,75	Rerata = 0

**Tabel 1.** Rangkuman Deskripsi Data Hasil Tes *Power* Lengan dan Hasil Pukulan

*Servis*

### 1. Perbedaan pengaruh antara metode latihan *drill* dengan jarak pukul bertahap dan tetap terhadap hasil pukulan *servis* petenis usia 10-12 tahun

Berorientasi pada hasil analisis data metode latihan *drill* jarak pukul bertahap dan jarak pukul tetap terhadap hasil pukulan *servis* menunjukkan adanya perbedaan, dapat dikemukakan hal-hal sebagai berikut.

Pemilihan dan penggunaan suatu metode latihan, diperlukan suatu pertimbangan yang matang tentang pelaksanaan dan penerapan metode tersebut. (Dougherty dan Bonnano, 1979:32-34) seperti yang dikutip oleh (Furqon, 1993:38) menjelaskan bahwa dalam pelaksanaan dan penerapan gaya-gaya mengajar antara lain perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut : 1) Tidak ada gaya mengajar yang paling baik yang dapat dipakai selamanya, 2) Ada periode yang menyebabkan berhenti yang harus diamati, jika gaya mengajar beralih ke arah yang lebih menekankan kepada siswa pada akhir dari kesatuan gaya mengajar, 3) Jangan ragu atau takut mengkombinasikan gaya-gaya mengajar, dan 4) Jangan terpaku pada gaya mengajar tertentu.

Metode latihan dengan jarak pukul bertahap dilakukan dengan cara memperjauh jarak memukul secara bertahap. Pada awal latihan posisi pemukul dari jarak dekat net. Hal ini dimaksudkan agar anak dengan menggunakan tenaga yang sedikit, dapat memukul bola dengan baik dan dapat melewati net serta jatuh di lapangan seberang. Setelah menunjukkan keberhasilan dari jarak yang dekat, latihan ditingkatkan dengan posisi jarak pukul yang lebih jauh yaitu secara bertahap mundur hingga garis *baseline*. Semakin jauh jarak posisi pemukul dengan net, akan semakin besar tenaga yang dibutuhkan untuk memukul bola agar melewati net. Dengan jarak pukul yang diperjauh secara bertahap, metode latihan ini sangat tepat bila diterapkan dalam latihan *servis* pada kelompok anak yang memiliki tingkat *power* lengan rendah.

Disisi lain dalam metode latihan *drill* jarak pukul tetap, selama latihan posisi pemukul berada di daerah *baseline*. Dengan jarak pukul yang jauh dari net, maka anak dituntut harus menggunakan tenaga yang lebih besar atau kuat dalam mengayun raket agar dapat memukul bola, sehingga bola hasil pukulan dapat melewati net dan jatuh di daerah seberang lapangan.

Bagi anak yang memiliki *power* lengan tinggi, metode latihan *drill* dengan jarak pukul tetap dimungkinkan lebih *efektif* dibandingkan dengan jarak pukul bertahap. Hal ini dikarenakan sejak awal latihan anak telah terbiasa melakukan servis dari jarak yang sebenarnya yaitu pada *baseline*. Sebaliknya bagi anak yang memiliki *power* lengan rendah, metode latihan *drill* dengan jarak pukul tetap dirasakan kurang *efektif*, karena sejak awal anak latih dituntut dengan penggunaan tenaga yang besar (kuat) agar unjuk kerja dapat memberikan hasil. Hal ini berdampak pada aspek fisik dan mental anak latih untuk selalu dapat mengatasi hambatan atau beban latihan yang ditimbulkan.

## **2. Perbedaan pengaruh antara *power* lengan tinggi dan rendah terhadap hasil pukulan *servis* petenis usia 10-12 tahun**

Berorientasi pada hasil analisis data pengaruh *power* lengan tinggi dan rendah terhadap hasil latihan *servis* yang menunjukkan adanya perbedaan, dapat dikemukakan hal-hal sebagai berikut.

Ayunan raket dalam pelaksanaannya memukul *servis*, sangat berperan penting. Ayunan raket dalam memukul *servis* terdiri dari tiga bagian rangkaian gerakan yang merupakan satu kesatuan, yaitu *back swing*, *forward swing* dan *follow through*. *Forward swing* yaitu ayunan ke depan yang dimaksudkan untuk memukul bola berperan utama dalam membangun tenaga. Besarnya tenaga ini berpengaruh pada kecepatan raket yang di ayunkan depan. Semakin cepat raket terayun, semakin besar tenaga yang dibutuhkan, sehingga bola hasil pukulan akan meluncur dengan cepat atau keras.

Tenaga untuk mengayun raket terutama diperoleh dari kekuatan otot-otot yang ada pada tangan dan lengan. Kekuatan otot pada tangan diperlukan agar dapat memegang atau menggenggam raket dengan kuat, dan kekuatan otot-otot pada lengan diperlukan agar dapat mengayunkan raket dengan cepat, sehingga faktor *power* lengan berpengaruh dalam pelaksanaan *servis*.

Keberadaan *power* lengan sangat berpengaruh terhadap kemampuan memukul dan hasil pukulan. *Power* lengan yang tinggi akan memberikan keuntungan. Bagi anak yang memiliki *power* lengan tinggi, metode latihan *drill* dengan jarak

pukul tetap dimungkinkan lebih efektif dibandingkan jarak pukul bertahap, karena sejak awal latihan anak telah terbiasa melakukan servis dari jarak yang sebenarnya yaitu *baseline*. Sebaliknya bagi anak yang belum memiliki *power* lengan rendah, metode latihan *drill* dengan jarak pukul bertahap dimungkinkan lebih efektif dibandingkan dengan metode latihan *drill* jarak pukul tetap, karena sejak awal latihan anak dibiasakan melakukan pukulan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki sehingga dapat beradaptasi terhadap hambatan yang muncul.

### **3. Interaksi antara jarak pukul dan *power* lengan terhadap hasil pukulan servis petenis usia 10-12 tahun**

Berorientasi pada hasil analisis data interaksi antara jarak pukul dan tingkat *power* lengan terhadap hasil latihan servis yang menunjukkan adanya perbedaan, dapat dikemukakan hal-hal sebagai berikut.

Jarak pukul berkaitan erat dengan tingkat *power*. Anak yang memiliki *power* lengan tinggi akan memiliki kecenderungan mengabaikan teknik gerakan yang baik dan benar, dimungkinkan masalah akurasi hasil pukulan tidak *optimal*. Sebaliknya tingkat *power* rendah memiliki kecenderungan dalam mempelajari teknik gerakan dengan baik dan benar sehingga akurasi hasil pukulan dapat berlangsung secara *optimal*.

Mengkaji pada hal tersebut, metode latihan teknik pukulan servis pada permainan tenis lapangan terkait erat dengan pola latihan antara kecepatan melawan ketepatan. Berdasar pada keberadaan metode latihan *drill* jarak pukul tetap dan penggunaan *power* lengan tinggi, bertumpu pada pola penggunaan kecepatan karena penggunaan *power* yang tinggi dalam memukul berpengaruh pada pola kecepatan, sebaliknya keberadaan metode latihan *drill* jarak pukul bertahap dan penggunaan *power* lengan rendah dalam memukul akan berpengaruh pada pola ketepatan.

Berdasar pada pola pembelajaran tersebut, atlet atau anak yang memiliki *power* tinggi akan berusaha memukul bola dengan kuat dan cepat terlebih dahulu dan melalui pembelajaran atau pelatihan yang dilakukan, aspek ketepatan atau akurasi hasil pukulan diperbaiki sehingga akhirnya memberikan dengan baik yaitu hasil pukulan yang cepat dan tepat. Pada sisi lain pola latihan dengan menitikberatkan pada

ketepatan anak yang memiliki *power* rendah akan berusaha memukul bola dengan tepat terlebih dahulu dan melalui pembelajaran atau pelatihan yang dilakukan, aspek *power* meningkat sehingga kekuatan dan kecepatan hasil pukulan diperbaiki dan pada akhirnya mampu memberikan hasil dengan baik yaitu hasil pukulan yang cepat dan tepat.

**a) Perbedaan pengaruh antara metode latihan *drill* dengan jarak pukuk bertahap dan tetap terhadap hasil pukulan *servis* untuk petenis usia 10-12 tahun dengan *power* lengan tinggi**

Berorientasi pada hasil analisis data yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara metode latihan *drill* jarak pukuk bertahap dan tetap terhadap hasil pukulan *servis* untuk petenis dengan *power* lengan tinggi, maka dapat dikemukakan hal-hal sebagai berikut.

Anak latih yang menjadi sampel penelitian menerima latihan sebanyak 12 kali pertemuan. Hal ini dirasa relatif kurang untuk pencapaian hasil *optimal*, terlebih dalam olahraga tenis yang sangat membutuhkan adanya unsur *power* dalam pelaksanaan pukulan. Selain hal tersebut, sampel yang menjadi subjek penelitian adalah anak-anak yang kurang mahir, sehingga membutuhkan waktu latihan yang cukup lama dan terarah agar dapat mencapai hasil seperti yang diharapkan.

Berdasar pada hasil analisis latihan *servis* untuk petenis dengan *power* lengan tinggi diperoleh  $Q = -1,20 < 3,81$ . Hal ini menunjukkan bahwa kedua bentuk latihan tersebut tidak memberikan perbedaan pengaruh dalam meningkatkan kemampuan pukulan *servis* untuk petenis usia 10-12 tahun. Namun jika diperhatikan secara seksama nilai rata-rata yang diperoleh latihan dengan jarak pukuk tetap memiliki rata-rata nilai lebih tinggi ( $\mu = 14,25$ ) dibandingkan dengan jarak pukuk bertahap ( $\mu = 9,25$ ). Dengan demikian, untuk pemain usia 10-12 tahun yang memiliki kecenderungan *power* lengan tinggi, latihan dengan jarak pukuk tetap cenderung lebih baik dari pada jarak pukuk bertahap terhadap hasil latihan *servis*.

**b) Perbedaan pengaruh antara metode latihan *drill* dengan jarak pukuk bertahap dan tetap terhadap *servis* untuk petenis usia 10-12 tahun dengan *power* lengan rendah**

Berorientasi pada hasil analisis data yang menunjukkan adanya perbedaan yang berarti antara metode latihan jarak pukul bertahap dan tetap terhadap hasil latihan servis untuk petenis dengan *power* lengan rendah, maka dapat dikemukakan hal-hal sebagai berikut.

Anak latih yang menjadi sampel penelitian menerima latihan sebanyak 12 kali pertemuan. Hal ini sebenarnya relatif kurang untuk pencapaian hasil *optimal*, terlebih dalam olahraga tenis yang sangat membutuhkan adanya unsur *power* dalam pelaksanaan pukulan. Tetapi hal ini ditutupi dengan kesungguhan anak saat melakukan latihan, anak dengan *power* lengan rendah cenderung termotivasi saat diberikan latihan. Mereka sangat terobsesi saat melakukan latihan, apalagi saat mengetahui hasil tes awal *power* lengan mereka cenderung lebih rendah daripada anak yang memiliki *power* lengan tinggi.

Berdasar pada hasil analisis latihan servis untuk petenis dengan *power* lengan rendah diperoleh  $Q = 5,49 > 3,81$ . Hal ini menunjukkan bahwa kedua bentuk latihan tersebut memberikan perbedaan pengaruh dalam meningkatkan kemampuan pukulan servis untuk petenis usia 10-12 tahun. Dan jika diperhatikan secara seksama nilai rata-rata yang diperoleh latihan dengan jarak pukul bertahap memiliki nilai rata-rata lebih tinggi ( $\mu = 13,75$ ) dibandingkan dengan jarak pukul tetap ( $\mu = 0,00$ ). Dengan demikian, untuk pemain usia 10-12 tahun yang memiliki kecenderungan *power* lengan rendah, latihan dengan jarak pukul bertahap cenderung lebih baik dari pada latihan dengan jarak pukul tetap terhadap hasil latihan *servis*. Bentuk latihan bertahap dengan *power* rendah tersebut ternyata mampu meningkatkan kemampuan *power* yang dimiliki sesuai dengan tingkatan tahapan yang akhirnya mampu meningkatkan kemampuan memukul *servis* untuk petenis usia 10-12 tahun.

## SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perhitungan dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Ada perbedaan pengaruh antara metode latihan *drill* jarak pukul bertahap dan tetap terhadap hasil pukulan servis, 2) Ada perbedaan pengaruh antara tingkat *power* lengan tinggi dan rendah terhadap hasil pukulan servis, 3) Ada interaksi antara metode latihan *drill* jarak pukul dan tingkat *power* lengan. (a) Metode latihan *drill* jarak pukul bertahap memiliki kecenderungan dapat memberikan pengaruh yang lebih baik dari pada metode *drill* jarak pukul tetap terhadap hasil servis petenis memiliki *power* lengan rendah, (b) Metode latihan *drill* jarak pukul tetap memiliki kecenderungan dapat memberikan pengaruh yang lebih baik dari pada metode *drill* jarak pukul bertahap terhadap hasil servis yang memiliki *power* lengan tinggi

Implikasi dari temuan ini membuktikan: 1) Dalam merancang program latihan, khususnya dalam menentukan metode latihan yang akan digunakan untuk mengembangkan pukulan servis, pelatih perlu memperhatikan pilihan-pilihan metode atau bentuk latihan secara tepat, 2) Karakteristik pada anak perlu diperhatikan dan dapat menjadi dasar untuk menentukan metode atau bentuk latihan yang tepat, 3) Metode atau bentuk latihan untuk mengembangkan servis dapat dilakukan dengan memberikan variasi pada jarak pukul, yaitu jarak pukul bertahap dan tetap yang dalam pelaksanaan di lapangan disesuaikan dengan kemampuan *power* lengan yang dimiliki anak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brown, Jim. 1996. *Tenis Tingkat Pemula*. Jakarta, PT Radja Grapinda Persada.
- Groppe, Jack L. Etc. 1989. *Science of Coaching Tennis*. United States of Amerika : United States Tennis Association.

Handono Murti. 2002. *Tenis sebagai Prestasi dan Profesi*. Jakarta: Tyas Biratno Pallal.

Lardner, Rex. 1996. *Tehnik Dasar*. Bandung, Pionir Jaya.

Mulyono B.A. Tes dan Pengukuran Pendidikan Jasmani atau Olahraga. Surakarta: Cetakan 2 Surakarta LPP UNS dan UNS Press.

Nana Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.