

KONTRIBUSI FLEKSIBILITAS PERGELANGAN TANGAN DAN POWER OTOT LENGAN TERHADAP HASIL PUKULAN SMASH DALAM PERMAINAN BULUTANGKIS

NANANG KUSNADI

Universitas Siliwangi Tasikmalaya
Perum Arrasy Residence Blok A No. 8 Cipari Mangkubumi Kota Tasikmalaya
E-mail: nangpjkr@yahoo.com

Abstrak: **Kontribusi Fleksibilitas Pergelangan Tangan Dan Power Otot Lengan Terhadap Hasil Pukulan Smash.** Dalam Permainan Bulutangkis Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang kontribusi *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan dengan hasil pukulan *smash* dalam permainan bulutangkis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dengan uji statistik, ternyata secara empirik terdapat kontribusi yang berarti antara *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil pukulan *smash* dalam permainan bulutangkis pada UKM Bulutangkis Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya tahun 2015 dan hasilnya hipotesis diterima dan termasuk kategori tinggi.

Kata Kunci: *Power* otot lengan, fleksibilitas pergelangan tangan, *smash*

PENDAHULUAN

Meskipun olahraga tidak dapat menjadi obat untuk memecahkan semua masalah dalam masyarakat, atau menjadi prioritas jika dibandingkan dengan kebutuhan hidup dasar dalam masyarakat yang kesusahan, akan tetapi olahraga dapat memberikan banyak pengaruh positif dan menjadi alat yang berharga dalam pengembangan olahraga.

Olahraga adalah sebuah alat yang kuat untuk meningkatkan kebugaran jasmani, tapi bahkan merupakan sebuah alat yang lebih kuat untuk membangun modal sosial, dan mungkin sistem yang paling efektif yang kita punya, di luar keluarga, untuk memberikan kepada orang-orang muda model-model peran dan mentor-mentor dewasa yang positif dan kesempatan untuk pengembangan yang positif.

Olahraga di Indonesia dewasa ini telah berkembang dengan pesat seperti halnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Tak dapat dipungkiri bahwa harumnya nama Indonesia di dunia Internasional antara lain melalui olahraga. Dari semua cabang olahraga yang sudah mengharumkan nama Indonesia di dunia Internasional adalah bulutangkis. Walaupun beberapa tahun belakangan ini cabang olahraga bulutangkis mengalami penurunan prestasi, tetapi tradisi prestasi bulutangkis perlu terus dipertahankan dan bahkan ditingkatkan agar tetap eksis dalam percaturan olahraga Internasional.

Jelas untuk mempertahankan dan meningkatkan prestasi bulutangkis di dunia Internasional perlu dilakukan pembinaan yang sistematis, dengan waktu yang relatif lama. Salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam proses latihan adalah penguasaan teknik atau

keterampilan bulutangkis seperti pukulan *over head* (*over head clear*, *dropshot*, *smash*), *underhand* (*service*, *netting*, *underhand clear* dan *drive* (*offensiv and deffensiv*). Untuk dapat bermain bulutangkis dengan hasil yang baik, maka semua teknik dasarnya harus dikuasai dengan benar dan baik.

Salah satu teknik dasar yang harus dikuasai oleh seorang pemain bulutangkis adalah *smash*. *Smash* adalah pukulan keras dan menukik yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Tujuan utama pukulan *smash* adalah untuk mematikan lawan yang dapat dilakukan secara diam/berdiri atau sambil loncat (*king smash*). Berdasarkan pengamatan penulis, bahwa *smash* yang dilakukan di tempat lebih sering digunakan oleh seorang pemain dibandingkan dengan *smash* sambil meloncat. Oleh karena itu *smash* di tempat menjadi fokus penelitian yang dilakukan penulis saat ini.

Untuk menghasilkan pukulan *smash* yang benar dan baik juga mematikan, seorang pemain selain harus betul-betul menguasai cara melakukan atau teknik nya, juga harus didukung oleh beberapa komponen kondisi fisik. Beberapa komponen kondisi fisik yang diduga memiliki dukungan terhadap pukulan *smash* adalah kekuatan, power, fleksibilitas, kecepatan, dan koordinasi. Dalam penelitian yang penulis lakukan lebih terfokus kepada komponen kondisi fisik power otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan.

Apabila seseorang pemain bulutangkis memiliki *power* otot lengan yang baik, maka pemain tersebut dapat melakukan pukulan *smash* yang kuat dan

cepat sehingga sulit untuk dikembalikan oleh lawan. Begitu juga dengan fleksibilitas pergelangan tangan yang baik akan membantu dalam memberikan lecutan akhir pada saat memukul dan dapat mengarahkan *shuttlecock*. Karena *shuttlecock* begitu ringan, maka peran fleksibilitas pergelangan tangan pada saat melakukan pukulan dalam bulutangkis khususnya teknik *smash* sangat besar sekali pengaruhnya.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis ingin mengetahui seberapa besar kontribusi *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap pukulan *smash* permainan bulutangkis mahasiswa UKM Bulutangkis Universitas Siliwangi Tasikmalaya Tahun 2015.

METODE PENELITIAN

Keberhasilan suatu penelitian ilmiah tidak terlepas dari metode apa yang digunakan dalam penelitian tersebut. Dengan demikian, seorang peneliti dituntut untuk terampil menemukan metode apa yang tepat dan sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti. Oleh karena itu merumuskan masalah yang diteliti serta menentukan tujuan yang ingin dicapai dalam suatu penelitian sangat menentukan terhadap metode penelitian yang digunakan.

Metode merupakan suatu prosedur atau cara ilmiah untuk mengetahui sesuatu. Menurut Sugiyono (2009:2) cara ilmiah berarti:

Kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis. Rasional berarti kegiatan

penelitian itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya, proses yang digunakan itu menggunakan langkah-langkah tertentu dan bersifat logis.

Dari kutipan di atas jelas bahwa untuk mengetahui permasalahan penelitian yang penulis rumuskan yaitu mencari kontribusi power otot lengan, dan *fleksibilitas* pergelangan tangan terhadap pukulan *smash* permainan bulutangkis maka diperlukan suatu metode.

Metode yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Proses penelitian yang penulis lakukan sesuai dengan pengertian deskriptif menurut Subana dan Sudrajat (2009:89) sebagai berikut:

Penelitian deskriptif menuturkan dan menafsirkan data yang berkenaan dengan fakta, keadaan, variabel, dan fenomena yang terjadi pada saat penelitian berlangsung dan menyajikannya apa adanya. Bentuk yang diamati bisa berupa sikap dan pandangan yang menggejala saat sekarang, hubungan antara variabel (*korelatif*), pertentangan dua kondisi atau lebih (*komparatif*), pengaruh terhadap suatu kondisi, atau perbedaan-perbedaan antar fakta.

Berdasarkan uraian di atas, jelaslah bahwa metode deskriptif ini cocok untuk memecahkan permasalahan

yang penulis rumuskan dalam penelitian ini, yang dalam hal ini adalah kontribusi power otot lengan, dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap pukulan *smash* dalam permainan bulutangkis.

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas terdiri dari power otot lengan dan variabel terikatnya pukulan *smash* dalam permainan bulutangkis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sesuai tujuan yang ingin dicapai adalah *overhead medicine ball throw* untuk mengukur power otot lengan, *goniometer* untuk mengukur fleksibilitas pergelangan tangan dan tes *smash* untuk mengukur kemampuan pukulan *smash*.

Penulis dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu studi lapangan (*field research*) dengan cara melaksanakan observasi dan serangkaian tes serta studi kepustakaan. Populasi dalam penelitian ini adalah UKM bulutangkis Universitas Siliwangi Tasikmalaya sebanyak 47 orang. Penulis mengambil sampel sebanyak 20 orang.

Dalam penelitian ini, untuk mengolah dan menganalisis data menggunakan rumus-rumus statistik, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengubah skor rata-rata dari masing-masing variabel tes
2. Menghitung standar deviasi atau simpangan baku
3. Menghitung variansi dari masing-masing variabel tes
4. Mencari nilai korelasi antar variabel
5. Menguji signifikansi korelasi tunggal
6. Mencari nilai korelasi berganda (*multiple correlation*)

7. Menguji kebermaknaan korelasi berganda Agar data penelitian dapat memberi makna, maka data tersebut di olah
8. Mencari kontribusi dari tiap variabel X terhadap variabel Y, digunakan dan di analisis dengan pendekatan rumus determinasi statistika. Langkah-langkah pengolahan dan analisis data penelitian dapat di ikuti paparan berikut ini :

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1
Data Hasil Penelitian

No	Nama Sampel	Skor Power otot Lengan	Skor fleksibilitas pergelangan tangan	Skor Y (T-Skor) Hasil Pukulan Smash
1	Ahmad	4,10	77	128
2	Redi	2,50	60	91
3	Aryo	3,81	63	96
4	Asep Sarif	3,70	60	105
5	Fahmi	3,10	70	91
6	Yuda	4,10	75	104
7	Lutfi	4,10	68	120
8	Daniel	3,80	64	97
9	Rizki	4,10	72	128
10	Restu	3,50	70	107
11	Subur	4,20	70,5	110
12	Rofik	2,80	60	83
13	Dzikri	2,90	68	95
14	Erwin	4,10	64,2	103
15	Maulana	3,40	72	106
16	Dede Setiawan	3,60	62	94

17	Dimas	3,90	65	93
18	Rai	2,90	73	94
19	Budi	3,40	70	91
20	Agus	3,00	75	90

Dari data hasil penelitian, setelah di hitung mengenai nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi dari setiap butir tes yaitu : tes *power* otot lengan, fleksibilitas punggung, dan *jumpingsmash*. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2
Data Hasil Perhitungan Rata-rata dan Standar Deviasi dari Tiap-tiap Tes

No	Variasi Tas	Rata-rata	Standar deviasi
1	<i>Power</i> Otot Lengan	3,55	0,53
2	Fleksabilitas Pergelangan Tangan	67,9	5,4
3	Pukulan <i>Smash</i>	101,3	12,5

Pengujian Persyaratan Analisis

Untuk menguji nilai korelasi dari hasil pengetesan itu bermakna, maka perlu pengujian korelasi dari keempat butir tes dalam penelitian ini yaitu : *power* otot lengan dengan hasil pukulan*smash*, fleksibilitas pergelangan tangan dengan hasil pukulan*smash*, *power* otot lengan dengan fleksibilitas pergelangan tangan, dan korelasi antara *power* otot lengan, fleksibilitas pergelangan tangandengan hasil pukulan*smash*. Hasil perhitungan korelasi dari keempat variabel butir tes tersebut dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3
Data Hasil Perhitungan Uji Signififikasi Korelasi Tiap Variabel

No	Butir Tes	Nilai	Kategori	t-hitung	t-tabel	Kesimpulan
1	<i>Power</i> otot lengan (X_1) dengan hasil pukulan <i>smash</i> (Y)	0,76	Tinggi	4,95	2,10	Signifikan
2	Fleksibilitas pergelangan tangan (X_2) dengan hasil pukulan <i>smash</i> (Y)	0,42	Cukup	1,96	2,10	Tidak Signifikan
3	<i>Power</i> otot lengan(X_1) dengan fleksibilitas pergelangan tangan	0,24	Rendah	1,05	2,10	Tidak Signifikan

4	(X ₂) Power otot lengan(X ₁), fleksibilitas pergelangan tangan (X ₂) dengan hasil pukulan <i>smash</i> (Y)	0,80	Tinggi	16,00	3,59	Tidak Signifikan
---	---	------	--------	-------	------	------------------

Tabel 4
Data Hasil Perhitungan Korelasi Ganda (R)

No	Butir Tes	Nilai	Kategori	F-hitung	F-tabel	Kesimpulan
1	Power otot lengan(X ₁), fleksibilitas pergelangan tangan (X ₂) dengan hasil pukulan <i>smash</i> (Y)	0,80	Tinggi	16,00	3,59	Signifikan

Sesuai dengan penghitungan uji signifikan korelasi tersebut, maka dapat di kemukakan beberapa analisa data yaitu : Hasil uji t-hitung variabel-variabel tersebut ternyata ada yang nilainya lebih besar dari t-tabel, pada tingkat kepercayaan 0,975 (18). Hal ini berarti bahwa t-hitung berada di luar batas penerimaan hipotesis, jadi hipotesis di tolak maka korelasi antara *power* otot lengan dengan hasil pukulan *smash* signifikan (ada hubungan yang berarti). Sedangkan untuk variabel

yang t-hitungnya lebih kecil dari t-tabel pada tingkat kepercayaan 0,975 (18), hal

ini berarti t-hitung berada dalam penerimaan hipotesis, jadi hipotesis diterima maka korelasi antara fleksibilitas

pergelangan tangan dengan *smash*, korelasi *power* otot lengan dengan fleksibilitas pergelangan tangan tidak signifikan.

Sedangkan hasil penghitungan korelasi ganda (R) diperoleh nilai 0,80 yang masuk dalam kategori tinggi. Artinya bahwa *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan secara bersama-sama memberikan kontribusi yang cukup tinggi terhadap hasil pukulan *smash*. Untuk mencari presentase dukungan *power* otot lengan, dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil pukulan *smash* digunakan rumus determinasi sebagai berikut :

$$D = r^2 \times 100$$

2

$$\text{Power otot lengan} = 0,76 \times 100 = 76,76 \%$$

$$\text{Fleksibilitas pergelangan tangan} = 0,42^2 \times 100 = 17,64 \%$$

$$\text{Kontribusi secara keseluruhan} = 75,40 \%$$

Sedangkan untuk penafsiran besarnya koefisien korelasi. Surakhmad (1988:302) menjelaskan sebagai berikut :

Sampai 0,20 : Korelasi yang rendah sekali
 0,20 – 0,40 : Korelasi yang rendah tapi ada
 0,70 – 0,90 : Korelasi yang tinggi
 0,90 – 1,00 : Korelasi yang tinggi sekali

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kontribusi antara *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil pukulan *smash*. Dari hasil perhitungan tersebut besarnya dukungan *power* otot lengan terhadap hasil pukulan *smash* yaitu sebesar 57,76% dan tingkat korelasinya termasuk kategori tinggi sebesar 0,76, dukungan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil pukulan *smash* 17,64% dan tingkat korelasinya sebesar 0,42 termasuk kategori cukup. Sedangkan dukungan fleksibilitas pergelangan tangan dan *power* otot lengan terhadap hasil pukulan *smash* 75,40% dan tingkat korelasinya sebesar 0,80 termasuk kategori tinggi

Dengan demikian jelas bahwa ada perbedaan dukungan antara *power* otot lengan dengan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil pukulan *smash* pada UKM Bulutangkis Universitas Siliwangi Tasikmalaya Tahun 2015. *Power* otot lengan memberikan kontribusi yang tinggi terhadap hasil pukulan *smash* karena dalam melakukan *smash* memerlukan *power* lengan yang baik supaya hasil pukulan *smash* selain keras juga cepat sehingga lawan sangat sulit untuk mengembalikannya.

Beberapa pakar menjelaskan mengenai pengertian *power* seperti menurut Harsono (2001: 24), “*power* adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam

waktu yang sangat singkat”. Sejalan dengan pendapat di atas, Sukadiyanto dan Dangsin Muluk (2011:95) menjelaskan bahwa, “*power* adalah hasil kali kekuatan dan kecepatan”. Jelas bahwa kekuatan dan kecepatan merupakan unsur penting dalam *power*. Hal ini sejalan dengan pendapat Harsono (1988: 200) bahwa unsur penting dalam *power*, yaitu: “(a) kekuatan otot dan (b) kecepatan otot dalam mengerahkan tenaga maksimal untuk mengatasi tahanan”.

Baik tidaknya *power* seseorang ditentukan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut menurut PBVSI (1995: 59) adalah sebagai berikut.

- 1) Banyak sedikitnya macam otot putih (Phasic dari atlet)
- 2) Kekuatan dan kecepatan otot atlet yang dinyatakan dengan rumus $P = F \times V$. ($P = power$; $F = force$; dan $V = velocity$)
- 3) Waktu rangsang maksimal 34 detik, misalnya waktu rangsang hanya 15 detik *power* akan lebih baik jika dibandingkan dengan waktu rangsang selama 34 detik.
- 4) Koordinasi gerakan yang harmonis antara kekuatan dengan kecepatan;
- 5) Tergantung banyak sedikitnya zat kimia dalam otot (ATP);
- 6) Penguasaan teknik gerak yang benar.

Artinya jika setelah latihan yang dilakukan secara kontinu, sistematis dan menerapkan beban bertambah peningkatan *power* tidak berarti, maka seorang pelatih bisa melihat faktor-faktor pendukung penentu *power*.

Menurut Harsono (2001: 23) latihan untuk meningkatkan *power* bisa dilakukan dengan cara “ a) Rentang repetisi antara latihan 12-15 RM; kemudian setelah 10-12 kali dilanjutkan

dengan cara kedua yaitu b) Beban kira-kira 50% , diangkat secepat-cepatnya tanpa henti sebanyak sekitar 15 kali”. Selain dengan bentuk latihan tersebut Harsono (2001:35) “selain dengan latihan beban khususnya untuk meningkatkan kekuatan dan *power* otot-otot, metode latihan yang lebih mengarah kepada pengembangan *power*/ daya ledak adalah metode latihan yang disebut pliometrik (*plyometrics*)”.

Sedangkan fleksibilitas pergelangan tangan memberikan kontribusi yang rendah terhadap hasil pukulan *smash*. Walaupun kontribusinya rendah tetapi tetap fleksibilitas pergelangan tangan perlu diperhatikan untuk mendukung terhadap hasil pukulan *smash*. Tanpa fleksibilitas pergelangan tangan yang baik dapat meningkatkan resiko cedera pada pergelangan tangan dan arah *shuttle* kurang terarah.

Kelentukan atau *fleksibilitas* adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan-gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal. Kelentukan menunjukkan besarnya pergerakan sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerak (*range of movement*). *Fleksibilitas* menurut Harsono (1988: 163) adalah, “Kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi. Kecuali oleh ruang gerak sendi, kelentukan juga ditentukan oleh elastisitas tidaknya otot-otot tendon dan ligamen”.

Fleksibilitas penting dimiliki oleh semua orang dari segala umur dan juga para atlet pada hampir semua cabang olahraga. Suatu derajat *fleksibilitas* yang tinggi dibutuhkan untuk menghasilkan gerakan yang efisien dan untuk mencegah terjadinya cedera pada otot maupun

persendian. Seseorang pemain dapat bergerak lebih lincah apabila mempunyai kelentukan yang baik. Harsono (1988: 172) mengemukakan bahwa, “Tanpa memiliki *fleksibilitas* orang tidak akan bisa bergerak lincah”.

Metode latihan untuk mengembangkan *fleksibilitas* atau kelentukan, sesuai dengan batasan kelentukan sebagaimana dijelaskan di atas, kelentukan dapat dikembangkan melalui latihan-latihan peregangan otot dan latihan-latihan peregangan untuk memperluas ruang gerak sendi-sendinya. Ada beberapa metode latihan peregangan yang dapat diberikan untuk mengembangkan kelentukan. Harsono (1988: 164) membaginya menjadi 4 faktor yaitu; (1) Peregangan dinamis, (2) Peregangan statis, (3) Peregangan pasif, (4) Peregangan PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*).

Pukulan *smash* merupakan pukulan yang keras dan tajam, bertujuan untuk mematikan lawan secepat mungkin. Gerakan *smash* hampir sama dengan dropshot dan lob, perkenaan raket bisa lurus, bisa juga dengan cara dimiringkan. Pada pukulan ini lebih mengandalkan kekuatan dan kecepatan lengan serta lecutan pergelangan tangan. Untuk mendapatkan hasil pukulan yang sangat tajam, maka usahakan kok dipukul di depan badan dalam posisi raket condong ke depan dan merupakan hasil maksimal dari koordinasi antara gerakan badan, lengan dan pergelangan tangan (Subardjah, Herman, 2000:4).

Gerakan yang perlu diperhatikan dalam melakukan *smash* adalah bagaimana membangkitkan tenaga yang besar dari otot-otot yang menggerakkan

kaki, pundak, siku dan pergelangan tangan. Jadi pukulan *smash* memerlukan suatu koordinasi gerakan yang terpadu dan berakhir pada lecutan pergelangan tangan untuk melepaskan pukulan *smash* ayunan arah seperti yang dikehendaki atlet.

Jika seorang pemain bulutangkis memiliki *power* lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan yang baik, orang tersebut sudah pasti akan mampu melakukan teknik *smash* dengan baik pula. Dengan demikian *power* lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan sangat menentukan berhasil tidaknya seorang pemain bulutangkis melakukan teknik *smash* dalam permainan bulutangkis selain faktor lain yang tidak menjadi variabel dalam penelitian ini.

KESIMPULAN

Sesuai dengan perhitungan dan analisis data yang diperoleh dari tes *power* otot lengan, fleksibilitas pergelangan tangan dan tes *smash*, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat kontribusi yang berarti *power* otot lengan terhadap hasil pukulan *smash* pada UKM Bulutangkis Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya Tahun 2015.
2. Terdapat kontribusi yang berarti antara fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil pukulan *smash* pada UKM bulutangkis Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya Tahun 2015.
3. Terdapat kontribusi yang berarti antara *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan

terhadap hasil pukulan *smash* pada UKM bulutangkis Universitas Siliwangi Kota Tasikmalaya Tahun 2015.

Jadi dengan demikian dari hasil penelitian ini terbukti bahwa untuk menghasilkan fleksibilitas pergelangan tangan *smash* yang lebih baik diutamakan memberikan latihan-latihan *power* otot lengan, dan fleksibilitas pergelangan tangan. Sehingga peneliti dapat memberikan saran-saran dalam melatih Bulutangkis kepada;

1. Pelatih, guru olahraga maupun para pelaku olahraga bulutangkis, untuk dapat menghasilkan pukulan *smash* yang baik selain harus menguasai teknik pukulan *smash*, juga perlu diperhatikan kontribusi atau dukungan dari *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan.
2. Mahasiswa yang berminat, teliti lebih lanjut tentang korelasi dan kontribusi antara *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil *smash* terhadap kelompok usia yang berbeda dan sampel yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologi dalam Coaching*. Jakarta: Tambak Kusuma.
- Harsono. 2001. *Latihan Kondisi Fisik PBVSI (1995)*. Metodologi Pelatihan. Jakarta: Sekum.PP.PBVSI.
- Subana dan Sudrajat (2009). *Dasar-dasar Penelitian ilmiah*. Bandung :CV Pustaka Setia.
- Subarjah, Herman. (2000). *Pendekatan Keterampilan Taktis dalam*

Pembelajaran Bulu tangkis Konsep dan Metode, Jakarta:Depdiknas-Ditjendasmen. Sugiyono (2009). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: CV. Alfabeta.

