

**KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT LENGAN DAN KELENTUKAN
TERHADAP PUKULAN *LOB* ATLET BULUTANGKIS
PB. MERAH PUTIH KOTA PADANG**

Giri Prayogo¹

Universitas Islam “45” Bekasi
giriprayogo91@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot dan kelentukan terhadap pukulan lob atlet bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang. Metode penelitian menggunakan metode korelasional. Metode penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan analisis koefisien korelasi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bulutangkis yang berjumlah 20 atlet. Cara penentuan sampel dengan *purposive random sampling* dengan jumlah 20 atlet usia 16-18 tahun terdiri dari 13 putra dan 7 putri. Tes daya ledak otot lengan dengan menggunakan *Two Hand Medicine ball put*, kelentukan dengan menggunakan *flexiometer*, dan kemampuan pukulan lob dengan melakukan tes kemampuan pukulan lob. Hasil analisis data menunjukkan bahwa: (1) Terdapat kontribusi yang berarti antara daya ledak otot lengan dengan keterampilan kemampuan pukulan lob, ini ditandai dengan hasil penelitian yang diperoleh yaitu sebesar 35,66%, (2) Terdapat kontribusi yang berarti antara kelentukan dengan kemampuan pukulan lob, ini ditandai dengan hasil penelitian yang diperoleh yaitu sebesar 48,81%, dan (3) Terdapat kontribusi yang berarti antara daya ledak otot lengan dan kelentukan secara bersama-sama dengan dengan kemampuan pukulan lob, ini ditandai dengan hasil penelitian yang diperoleh yaitu sebesar 59.17%.

Kata kunci: Daya Ledak, Otot Lengan, Kelentukan, Pukulan Lob.

Olahraga bulutangkis merupakan salah satu olahraga terpopuler di Indonesia dari dahulu sampai sekarang. Hal ini dapat kita lihat dengan banyaknya prestasi yang pernah diraih oleh atlet bulutangkis Indonesia. Untuk mempertahankan dan meningkatkan prestasi olahraga bulutangkis, maka diperlukan pembinaan yang baik dan berkesinambungan. Demi mencapai target tersebut, langkah-langkah mulai dari perencanaan dan penerapan di lapangan harus didukung oleh pemerintah maupun seluruh lapisan masyarakat.

Prestasi tidak bisa diukur dengan kuantitas, akan tetapi juga kualitas juga harus diperhatikan. Prestasi dapat diartikan sebagai hasil tertinggi yang dicapai dari pelaksanaan suatu kegiatan yang memiliki tujuan dan target, dan untuk mencapai prestasi olahraga diperlukan seperti usaha-usaha yang terungkap dalam UUD No 3

¹ Giri Prayogo; Dosen PJKR FKIP Universitas Islam “45” Bekasi

tahun 2005 tentang sistem keolahragaan nasional pada pasal 1 ayat 13 yang berbunyi, “olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan yang terencana, berjenjang dan berkelanjutan melalui kompetisi dan teknologi keolahragaan” (Sajoto, 1995: 20)

Menurut Syafruddin (1996: 22) ada dua faktor yang mempengaruhi dalam meraih suatu prestasi, faktor tersebut adalah faktor internal dan faktor eksternal adalah kemampuan fisik, taktik, dan mental (psikis) atlet. Sedangkan faktor eksternal adalah yang timbul dari luar dari atlet seperti, pelatih sarana dan prasarana, guru olahraga keluarga, organisasi iklim, cuaca, makanan yang bergizi dan lain-lain.

Berdasarkan kutipan di atas, antara faktor-faktor yang menentukan dalam pencapaian prestasi adalah kondisi fisik dan teknik di antara kemampuan teknik permainan bulutangkis yang sangat penting untuk dikuasai adalah pukulan lob, terbagi dua pukulan, lob dari bawah (*underhand lob*) dan pukulan lob dari atas (*overhead lob*). *Overhead lob* terbagi 2 pula, pukulan lob tinggi (*clear*) dan pukulan lob serang (*attacking lob*) pukulan lob tinggi adalah pukulan yang sangat penting baik untuk pertahanan maupun serangan pukulan lob tinggi yang baik akan menyulitkan lawan untuk mendesak dan memperbaiki posisi, sebab dengan memukul bola tinggi ke udara berarti tersedia waktu bagi si pemukul untuk melakukan sesuatu karakteristik, pukulan lob tinggi yang baik adalah lambungan bola kurang terarah, tinggi ke belakang daerah lawan (*baseline*) (Sugiarto, 1993:54).

Teknik adalah beberapa keterampilan khusus, atau harus dikuasai oleh atlet bulutangkis, dengan tujuan dan dapat mengembalikan shuttle cock dengan cara sebaik mungkin. Sedangkan menurut Khairuddin (1999: 36) Untuk mengetahui dan mendalami atlet bulutangkis, perlu dibicarakan mengenai teknik dasar, artinya suatu cara yang mendasari kegiatan-kegiatan dalam atlet bulutangkis, teknik dasar yang dimaksud adalah cara memegang reket, cara melangkah kaki atau *footwork* dan cara menguasai teknik pukuan.

Dalam permainan Bulutangkis teknik merupakan salah satu unsur yang penting untuk dikembangkan, penguasaan teknik dasar permainan bulutangkis secara benar akan menghasilkan pukulan yang lebih baik, efisien dan efektif. Untuk mendapatkan teknik yang baik itu tidak ada jalan pintas, kecuali dengan latihan secara teratur dan

terprogram. Secara garis besar unsur teknik permainan Bulutangkis dapat dikelompokkan menjadi bagian besar, yaitu teknik memegang raket (*grip*), teknik pengaturan kerja kaki (*footwork*), teknik penguasa latihan (*stroke*), teknik penguasa pola-pola permainan (Zarwan, 2008: 128-129).

Berdasarkan tinjauan observasi dilapangan pada klub PB. Atlanta Padang ditemui bahwa kemampuan *lob* atlet masih kurang maksimal hasilnya, ini terlihat waktu bertanding. Dimana hasil *lob* banyak yang tidak sampai ke garis belakang dan arah *shuttlecock* kurang terarah.

Lob merupakan salah satu teknik pukulan yang sangat penting oleh atlet bulutangkis, untuk meraih prestasi yang lebih baik maka pelaksanaan teknik *lob* pada atlet PB. Atlanta Padang mendapat perhatian khusus, berdasarkan pengamatan di lapangan kemampuan *lob* atlet PB. Atlanta Padang masih kurang maksimal ini terlihat sewaktu melakukan latihan dan pertandingan, banyak pukulan yang dilakukan sangat lemah dan terlalu keras, atau tidak sempurna sehingga menguntungkan bagi lawan. Untuk mengetahui *lob* yang bagus sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor kondisi fisik, diantara daya ledak otot lengan dan kelentukan, kecepatan, daya tahan, kekuatan, dan keseimbangan dengan tujuan *lob* ini dapat dilakukan dengan sempurna dan dapat meraih prestasi yang lebih baik. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kontribusi daya ledak otot dan kelentukan terhadap *lob* bulutangkis agar nantinya dapat bermanfaat bagi ilmu kepelatihan olahraga bulutangkis.

Menurut Zarwan (2008: 45-46) menyatakan bahwa *Lob* adalah salah satu bentuk pukulan dalam permainan bulutangkis, dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttle cock* setinggi mungkin yang mengarah dan jatuh di bagian belakang lapangan lawan. Pukulan *lob* ini dapat di lakukan dari atas kepala (*overhead*), maupun dari bawah (*underhand*), baik dengan *forehand* maupun dengan *backhand*. Melihat dari kareteristik dari pukulan *lob* ini, maka seorang pemain yang sering bermain dengan pukulan *lob* harus didukung oleh tenaga yang besar dan stamina yang tinggi. Pukulan ini dapat digunakan untuk menyerang dan juga untuk bertahan, dan juga untuk memperlambat tempo permainan sehingga dapat memperbaiki posisi. Alangkah lebih baik nya pukulan ini diarahkan secara bervariasi lurus. Menyilang ke kiri dan ke kanan belakang lapangan lawan. Untuk

pukulan lob ini sebaik untuk pemula dilakukan pada separoh lapangan, tidak satu lapangan penuh dengan arah shuttle cock lurus dan tinggi dilakukan sebanyak mungkin.

Selanjutnya, dalam melakukan pukulan lob, diperlukan suatu daya ledak pada lengan. Menurut Annarino dalam Arsil (1999: 36) daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi otot secara dinamis, eksplosif dalam waktu yang cepat. Menurut Cordin dalam Arsil (1999: 37) Daya ledak adalah kemampuan untuk menampilkan mengeluarkan kekuatan secara eksplosif atau dengan cepat, daya ledak adalah merupakan salah satu aspek dari kebugaran jasmani. Menurut Jansen dalam Arsil (1999: 37) Daya ledak adalah semua gerakan eksplosif yang maksimum secara langsung tergantung pada daya. Dapat diambil kesimpulan bahwa daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga, karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya.

Salah satu komponen biomotor tubuh lainnya yang diperlukan saat melakukan pukulan lob adalah kelentukan. Kelentukan merupakan kemampaan pergelangan persendian untuk dapat melakukan gerakan-gerakan ke semua arah, secara optimal istilah lain kelentukan adalah keluwesan atau *flexibility*. Kelentukan adalah salah satu unsur kondisi fisik yang menentukan dalam mempelajari keterampilan-keterampilan gerak, mencegah cedera, mengembangkan kemampuan kekuatan, kecepatan, daya tahan dan koordinasi (Arsil, 1999: 58). Kelentukan adalah kenyanan dari otot dan kemampuan untuk meregang cukup jauh agar memungkinkan persendian, dimana dia berada dapat beraksi secara lengkap dalam jarak normal dan dari gerakan tersebut tidak menyebabkan cedera. Kemudian Mochammad Sajoto (1995: 58) menyelaskan bahwa kelentukan keefektifan seseorang dalam penyesuaian dirinya, untuk melakukan segala aktifitas penguluran seluas- luasnya terutama otot-otot, ligamet-ligamet persendihan.

Berdasarkan kutipan di atas, pengertian dari kelentukan adalah kemampuan tubuh untuk meregangkan otot-otot dan ligamet, semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan atau keluasan gerak tubuh peregang yang dilakukan hanya pada otot ligamet di sekitar persendian. Kelentukan tergantung pada ruang gerak persendihan dan otot-otot, kelentukan merupakan kemampuan otot meregang dengan ruang gerak yang jauh tanpa menimbulkan rasa sakit, hal ini dapat dirasakan pada saat melakukan gerakan

mendadak yang membutuhkan keluasaan gerak yang lebih dari biasanya, dalam kehidupan sehari-hari keeluasaan gerak sendi juga tergantung dari bentuk orientasi permukaan sendi itu sendiri serta sifat fisiologi dan *neurofisiologis* jaringan tubuh. Selama peregangan semua bagian yang berada pada garis pemanjang memiliki potensi untuk berubah bentuk oleh setiap struktur yang ada otot, kapsul, sendi, ligamen, tendon, kulit dan lain-lain.

Artinya, seseorang kurang aktif bergerak dalam waktu yang lama, jaringan ikat akan mengalami pengecilan dan mengakibatkan terbatasnya ruang gerak persendian dengan melakukan peregangan, maka jaringan ikatan akan melebar sehingga ruang gerak persendian menjadi lebih luas.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot dan kelentukan terhadap pukulan lob atlet bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang.

METODE

Metode penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan analisis koefisien korelasi. Artinya, penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian korelasi dengan memperhatikan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bulutangkis yang berjumlah 20 orang. Cara penentuan sampel dengan cara *purposive random sampling* dengan jumlah 20 atlet usia 16-18 tahun terdiri dari 13 putra dan 7 putri. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes daya ledak otot lengan dengan menggunakan *Two Hand Medicine ball put*, kelentukan dengan menggunakan flexiometer, tes kemampuan pukulan lob dengan menggunakan tes kemampuan pukulan lob.

Setelah semua data berhasil dikumpulkan kemudian diolah, karena penelitian ini bersifat korelasional maka teknik analisis data yang akan digunakan adalah kolerasi *product moment*. Sedangkan untuk mengetahui berapa besar kontribusi daya ledak otot dan kelentukan terhadap lob bulutangkis PB. Atlanta Padang dihitung menggunakan koefisien determinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran daya ledak otot lengan, kelentukan dan kemampuan pukulan lob terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan uji *Liliefors*. Berdasarkan uji normalitas diperoleh harga L_0 dan L_t pada taraf nyata 0,05 untuk $n = 20$. Kriteria pengujian $L_0 < L_t$ maka sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Hasil analisis uji normalitas data masing-masing variabel di sajikan dalam Tabel dibawah ini:

Tabel 1.
Uji Normalitas

Variabel	L_0	L_{tabel}	Keterangan
Daya Ledak Otot Lengan	0.1049	0.190	Normal
Kelentukan	0.1728	0.190	Normal
Kemampuan Pukulan lob	0.0954	0.190	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa untuk Daya Ledak Otot Lengan (X_1) diperoleh $L_0 = 0.1049$, Kelentukan (X_2) diperoleh $L_0 = 0.1728$, Kemampuan Pukulan lob (Y) diperoleh $L_0 = 0.0954$, sedangkan L_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ (0.190). Jadi $L_0 < L_{tabel}$ berarti data terdistribusi secara normal.

Setelah uji persyaratan analisis dilakukan dan ternyata semua skor tiap variabel penelitian memenuhi persyaratan untuk dilakukan pengujian statistik lebih lanjut, maka selanjutnya dilaksanakan pengujian hipotesis. Dalam penelitian ini ada tiga hipotesis penelitian, yaitu: (1) Terdapat kontribusi yang berarti antara daya ledak otot lengan (X_1) dengan kemampuan pukulan lob (Y), (2) Terdapat kontribusi yang berarti antara kelentukan (X_2) dengan kemampuan pukulan lob (Y), (3) Terdapat kontribusi yang berarti antara daya ledak otot lengan (X_1) dan kelentukan (X_2) secara bersama-sama dengan kemampuan pukulan lob (Y).

Kontribusi antara Daya Ledak Otot Lengan (X_1) dengan Kemampuan Pukulan Lob (Y) Atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang

Untuk menguji hipotesis penelitian ini, maka dilakukan analisis korelasi product moment. Analisis korelasi terhadap daya ledak otot lengan dengan kemampuan pukulan lob menghasilkan koefisien korelasi sebesar $r_{y1} = 0,597$. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.
Hasil Analisis Korelasi Antara Daya Ledak Otot Lengan (X_1) dan
Kemampuan Pukulan Lob (Y)

Korelasi Antara	Koefisien Korelasi (r)	t_{hitung}	t_{tabel}	$\alpha=0,05$
X_1 dan Y	0.597	3.16	1.73	

Berdasarkan uji keberartian korelasi antara pasangan skor daya ledak otot lengan (X_1) dengan kemampuan pukulan lob (Y) sebagaimana terlihat pada tabel di atas. Artinya, terdapat hubungan yang signifikan antara ledak otot lengan dengan kemampuan pukulan lob atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang. Adapun Kontribusi antara Daya Ledak Otot Lengan (X_1) dengan Kemampuan pukulan lob (Y) atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang adalah sebesar: 35,66%.

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga, karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang memukul, seberapa jauh melempar, seberapa tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Penulis dapat menarik kesimpulan bahwa dalam bermain bulutangkis, khususnya pada saat melakukan teknik dasar dalam permainan bulutangkis seperti smash dan lob, seorang pemain harus memiliki perpaduan antara kekuatan dan kecepatan untuk dapat memiliki *explosive power* (daya ledak) seorang pemain bulutangkis.

Kontribusi antara Kelentukan (X_2) dengan dengan Kemampuan Pukulan Lob (Y) Atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang

Untuk menguji hipotesis penelitian ini, maka dilakukan analisis korelasi product moment. Analisis korelasi antara kelentukan dengan Kemampuan pukulan lob menghasilkan koefisien korelasi sebesar $r_{y2} = 0.699$. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.
Hasil Analisis Korelasi Antara Kelentukan (X_2) dan Kemampuan Pukulan Lob (Y)

Korelasi Antara	Koefisien Korelasi (r)	t_{hitung}	t_{tabel}	$\alpha = 0,05$
X_2 dan Y	0.699	4.14	1.73	

Berdasarkan uji keberartian korelasi kelentukan (X_2) dengan kemampuan lob (Y) sebagaimana terlihat pada tabel diperoleh t_{hitung} (4.14) > t_{tab} (1.73) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan dk ($n-2=18$). Artinya, terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan dengan dengan Kemampuan pukulan lob atlet bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang. Adapun kontribusi antara kelentukan (X_2) dengan kemampuan pukulan lob (Y) atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang adalah sebesar: 48.81%.

Pengertian dari kelentukan adalah kemampuan tubuh untuk meregangkan otot-otot dan ligamet, semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan atau keluasan gerak tubuh peregangan yang dilakukan hanya pada otot ligament di sekitar persendian. Kelentukan tergantung pada ruang gerak persendihan dan otot-otot, kelentukan merupakan kemampuan otot meregang dengan ruang gerak yang jauh tanpa menimbulkan rasa sakit, hal ini dapat dirasakan pada saat melakukan gerakan mendadak yang membutuhkan keluasan gerak yang lebih dari biasanya, dalam kehidupan sehari-hari keleluasan gerak sendi juga tergantung dari bentuk orientasi permukaan sendi itu sendiri serta sifat fisiologi dan neurofisiologis jaringan tubuh. Selama peregangan semua bagian yang berada pada garis pemanjang memiliki potesi untuk berubah bentuk oleh setiap struktur yang ada otot, kapsul, sendi, ligamet, tendon, kulit dan lain-lain.

Secara umum dari penjelasan dan keterangan tentang *flexibility* (kelentukan) diatas maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa dalam bermain bulutangkis, khususnya pada saat melakukan teknik dasar dalam permainan bulutangkis seperti smash dan lob, seorang pemain harus memiliki kelentukan yang baik pula agar dapat berprestasi secara maksimal.

Kontribusi antara Daya Ledak Otot Lengan (X_1) dan Kelentukan (X_2) dengan Kemampuan Pukulan Lob (Y) Atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang

Untuk menguji hipotesis penelitian ini, maka dilakukan analisis korelasi ganda. Analisis korelasi terhadap daya ledak otot lengan kelentukan secara bersama-sama dengan kemampuan lob menghasilkan korelasi ganda sebesar 0.77. Untuk uji keberartian koefisien korelasi disajikan pada tabel di bawah ini:.

Tabel 4.

Hasil analisis korelasi ganda antara daya ledak otot lengan dan kelentukan secara bersama-sama dengan kemampuan pukulan lob

Korelasi Antara	Koefisien Korelasi (R)	F-hitung	F-tabel	$\alpha = 0,05$
X_1 dan X_2 dengan Y	0.77	12.32	3.59	

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien korelasi ganda $R = 0.77$, dan F_{hitung} (12.32) > F_{tabel} (3.59) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dk pembilang ($k = 2$) serta dk penyebut ($n - k - 1 = 17$). Dapat disimpulkan bahwa koefisien korelasi ganda yang diperoleh dalam penelitian ini signifikan, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan dan kelentukan secara bersama-sama dengan Kemampuan pukulan lob atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang. Dan Kontribusi antara Daya Ledak Otot Lengan (X_1) dan Kelentukan (X_2) secara bersama-sama terhadap Kemampuan Lob (Y) atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang adalah sebesar 59.17%.

Berdasarkan hasil di atas, dapat ditarik suatu simpulan bahwa bulutangkis merupakan olahraga yang memerlukan kemampuan kondisi fisik yang baik, salah satu kemampuan kondisi fisik tersebut daya ledak dan kelentukan. Daya ledak dan kelentukan yang baik sangat diperlukan untuk melakukan teknik pukulan dalam permainan bulutangkis, salah satunya teknik Lob sangat dibutuhkan dalam permainan bulutangkis untuk melakukan serang dan bertahan.

Dalam permainan Bulutangkis khususnya pada saat melakukan teknik dasar dalam atlet bulutangkis seperti Lob, seorang atlet harus memiliki perpaduan antara kekuatan dan kecepatan untuk dapat memiliki eksplosive power (daya ledak) yang baik, sehingga pukulan Lob tinggi dapat dilakukan dengan kelentukan, kelentukan digunakan atau dibutuhkan saat melakukan pukulan Lob dengan sempurna.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut: (1) Terdapat Hubungan yang signifikan antara Daya Ledak Otot Lengan (X_1) dengan Kemampuan pukulan lob (Y) atlet Bulutangkis PB. Merah

Putih Kota Padang, dengan $t_{hitung} 3,61 > t_{tabel} 1,73$ dengan kontribusi sebesar 35,66%, (2) Terdapat Hubungan yang signifikan antara Kelentukan (X_2) dengan dengan Kemampuan pukulan lob (Y) atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang dengan $t_{hitung} 4,14 > t_{tabel} 1,73$ dengan memberikan kontribusi sebesar 48,81%, dan (3) Terdapat Hubungan yang signifikan antara Daya Ledak Otot Lengan (X_1) dan Kelentukan (X_2) secara bersama-sama terhadap dengan Kemampuan pukulan lob (Y) atlet Bulutangkis PB. Merah Putih Kota Padang dengan $f_{hitung} 12,32 > f_{tabel} 3,59$ dengan berkontribusi sebesar 59,17 %.

DAFTAR PUSTAKA

Arsil. (2008). *Pembentukan Kondisi Fisik*. Padang : FIK UNP

Khairudin (1999). *Pedoman Permainan Bulutangkis*. Padang : FIK .

Sajoto, M. (1995). *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang :Dhara

Sugiarto, Ick . (1993). *Strategi Mencapai Juara Bulutangkis*. Jakarta : PT CV Sety. EKA ANUGRAH

Syafruddin, (1996). *Pengetahuan Ilmu Melatih*. Padang: Fakultas Ilmu Keolahragaan.

Zarwan. (2008). *Buku Ajar Bulutangkis Dasar*. Padang: FIK UNP