

Hubungan Power Tungkai Dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Gerak Footwork Atlet Badminton Universitas Pendidikan Indonesia

Muhammad Zulfikar Romdona¹, Darandhika Jufri², Iman Imanudin³, Iik Hajarudin⁴

^{1,2,3,4} Ilmu Keolahragaan, Universitas Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia
Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154
Email: m.zulfikarromdona@upi.edu

ABSTRAK

Bulutangkis adalah olahraga yang menggunakan raket dan kok sebagai alatnya, bisa dimainkan secara perseorangan (single) atau ganda (double). Olahraga bulutangkis memiliki beberapa teknik dasar yang harus dikuasai yaitu salah satunya gerakan kaki (footwork). Tujuan dari penelitian ini untuk mengukur hubungan daya ledak otot tungkai dan kelincahan dengan keterampilan footwork pada atlet cabang olahraga bulutangkis. Metode penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif dengan desain koefisien korelasi. Instrument dalam penelitian ini menggunakan force platform 3D untuk mengukur power otot tungkai, side step test untuk mengukur kelincahan dan footwork test untuk mengukur keterampilan footwork pada atlet bulutangkis. Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa daya ledak (power) otot tungkai memiliki nilai signifikansi sebesar 0.005 dan memberikan kontribusi terhadap keterampilan footwork sebesar 42,3%, sedangkan kelincahan memiliki nilai signifikansi 0.001 dan memberikan kontribusi terhadap keterampilan footwork atlet bulutangkis sebesar 52,4%. Kesimpulan dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa kelincahan memiliki nilai yang lebih tinggi untuk keterampilan gerak footwork di karenakan mempunyai persentase sebesar 52,4%.

Kata kunci: Badminton, Power Tungkai, Kelincahan.

ABSTRACT

Badminton is a sport that uses rackets and shuttlecocks as tools, it can be played individually (singles) or doubles (doubles). Badminton has several basic techniques that must be mastered, one of which is footwork. The aim of this study was to measure the relationship between leg muscle explosive power and agility and footwork skills in badminton athletes. This research method uses quantitative descriptive with a correlation coefficient design. The instruments in this study used a 3D force platform to measure leg muscle power, a side step test to measure agility and a footwork test to measure footwork skills in badminton athletes. The results of data analysis show that leg muscle power has a significance value of 0.005 and contributes to footwork skills by 42.3%, while agility has a significance value of 0.001 and contributes to badminton athletes' footwork skills by 52.4%. The conclusion from the data processing results can be concluded that agility has a higher value for footwork movement skills because it has a percentage of 52.4%.

Keywords: Badminton, Leg Power, Agility

PENDAHULUAN

Badminton adalah cabang olahraga permainan yang sudah banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia maupun Internasional (Gunawan & Imanudin, 2019). Menurut (Zaen Arduta & Indra Jati Kusuma 2020) menjelaskan bahwa olahraga permainan badminton adalah salah satu dari banyak olahraga yang terkenal pada benua asia khususnya di negara Indonesia sejak dahulu hingga saat ini dan di gemari di semua kalangan dan memiliki berbagai macam teknik dasar yang harus di kuasai. Salah satu gerakan teknik dasar yang harus dimiliki dengan kemahiran tingkat tinggi yaitu gerak keterampilan footwork (Hermansyah Reza, Iman Imanudin, 2017).

Footwork adalah teknik pengaturan langkah kaki agar menjadi lebih efektif saat bermain badminton di lapangan dengan pengaturan langkah kaki yang baik, seorang pemain akan mampu bergerak seefisien mungkin ke semua arah bagian dalam lapangannya (Husaini. et al., 2016). Gerak langkah kaki yang efisien sangat menunjang dalam perolehan poin saat berlangsungnya pertandingan namun terdapat beberapa komponen yang harus di latih untuk menunjang langkah gerak kaki agar memiliki gerakan yang maksimal (Amirrudin et al., 2021), Dalam footwork badminton di perlukan beberapa komponen kondisi fisik untuk menunjang kerja kaki tersebut diantaranya kelincahan, daya ledak kekuatan otot daya tahan kelentukan, kecepatan, koordinasi, dan keseimbangan (Debby Riski Alica, 2019).

Daya ledak otot tungkai dapat di definisikan sebagai suatu kemampuan dari sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kerja dalam waktu yang sangat cepat untuk melakukan gerakan footwork dalam badminton demi tercapainya memukul shuttlecock (Yulifri et al., 2018). Keterampilan gerak footwork dalam badminton diperlukan daya ledak otot tungkai untuk bekerja secara maksimal dengan waktu yang singkat dan akan menghasilkan kekuatan serta kecepatan waktu untuk bergerak selama pertandingan (Saputra et al., 2020). Selain aspek daya ledak agar dapat memiliki keterampilan footwork yang baik harus di dukung dengan unsur-unsur penunjang lain yang saling berkaitan unsur itu diantaranya kelincahan (Suhardiman Ahmad & Suratmin, 2018).

Kelincahan sangat berpengaruh dalam permainan badminton karena untuk melakukan gerakan-gerakan yang mampu mengubah arah posisi tubuh dengan cepat dan tepat tanpa kehilangan keseimbangan dan kesadaran akan posisi tubuh (Siswanto et

al., 2017). Kelincahan atau agility merupakan komponen yang sangat krusial dan di butuhkan dalam seluruh cabang olahraga terutama badminton karena dalam cabang olahraga badminton terdapat gerakan eksplosif yang di haruskan tubuh dapat mengubah arah dengan cepat dan efisien (Indrayana, 2019),

Berdasarkan masalah tersebut tujuan penelitian ini akan membahas dan menganalisis sebuah informasi tentang hubungan antara daya ledak otot tungkai dan kelincahan terhadap keterampilan footwork atlet cabang olahraga badminton. Hal tersebut selaras dengan informasi yang di dapatkan dari ketua bidang kepelatihan UKM Badminton Universitas Pendidikan Indonesia, bahwa terdapat atlet yang memiliki tingkat kondisi fisik yang kurang baik sehingga kemampuan gerakan footwork yang mereka miliki juga belum mencapai target.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif merupakan upaya yang dilakukan secara sistematis untuk memberikan jawaban terhadap suatu fenomena dengan menggunakan tahap-tahap penelitian (Hardani et al., 2020) Penelitian ini menggunakan desain korelasi yang bertujuan menggambarkan sejauh mana dua atau lebih variabel kuantitatif terkait, dan hal itu dilakukan dengan menggunakan koefisien korelasi. Penelitian korelasional dilakukan untuk salah satu dari dua tujuan dasar, baik untuk membantu menjelaskan perilaku manusia yang penting atau untuk memprediksi kemungkinan hasil penelitian (Fraenkel, Jack R., Wallen, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Uji Normalitas Data

Variabel	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Test Statistik	Sig.	Kesimpulan
<i>Power Otot Tungkai</i>	0.889	0.065	Normal
<i>Kelincahan</i>	0.942	0.408	Normal
<i>Keterampilan</i>	0.910	0.162	Normal
<i>Footwork</i>			

Dari Tabel 1 diatas, hasil uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk pada Power Otot Tungkai diperoleh nilai $p=0.065 > 0.05$ yang berarti data tersebut 0 1 2 3 4 5 6 7 Baik Sekali Baik Sedang Kurang Kurang Sekali Keterampilan Footwork 36 berdistribusi normal, sedangkan hasil pada Kelincahan diperoleh nilai $p=0.408 > 0.05$

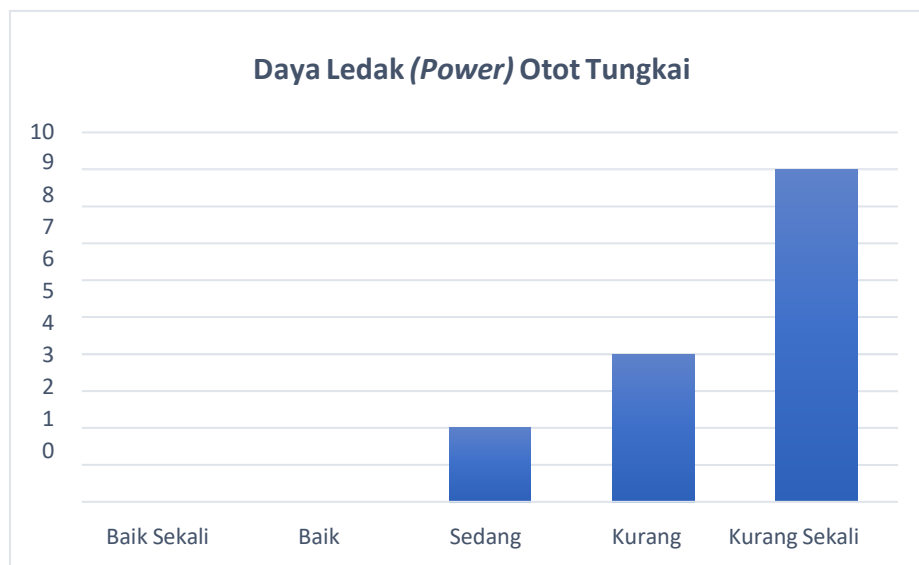
yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Dan hasil pada Keterampilan Footwork diperoleh nilai $p=0.162 > 0.05$ yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas diatas, dapat disimpulkan bahwa ketiga data tersebut dapat di uji menggunakan parametrik karena data test berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil pengukuran dari 15 orang atlet kelas prestasi UKM Bulutangkis UPI dengan menggunakan alat ukur Force Platform 3D diperoleh hasil dalam variabel power otot tungkai adalah nilai minimal = 28,3 dan nilai maksimal = 58,4 dengan nilai rata-rata = 39,173, serta nilai standar deviasi = 9,8413. Agar lebih jelasnya dapat dilihat tabel distribusi frekuensi di bawah ini:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Daya Ledak (Power) Otot Tungkai Atlet Bulutangkis

No	Katagori	Frekuensi		Kelas Interval
		Fa	Fr	
1	Baik sekali	0	0.00	>70
2	Baik	0	0.00	62 – 69
3	Sedang	2	13.33	63 – 69
4	Kurang	4	26.67	64 – 69
5	Kurang Sekali	9	60.00	65 – 69
Total		15	100.00	

Dari 15 orang atlet, 2 orang (13,33%) atlet mempunyai daya ledak otot lengan dengan klasifikasi sedang, 4 orang (26,67%) atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai klasifikasi kurang, 9 orang (60%) atlet memilliki daya ledak otot tungkai dengan klasifikasi kurang sekali. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar histogram di bawah ini.

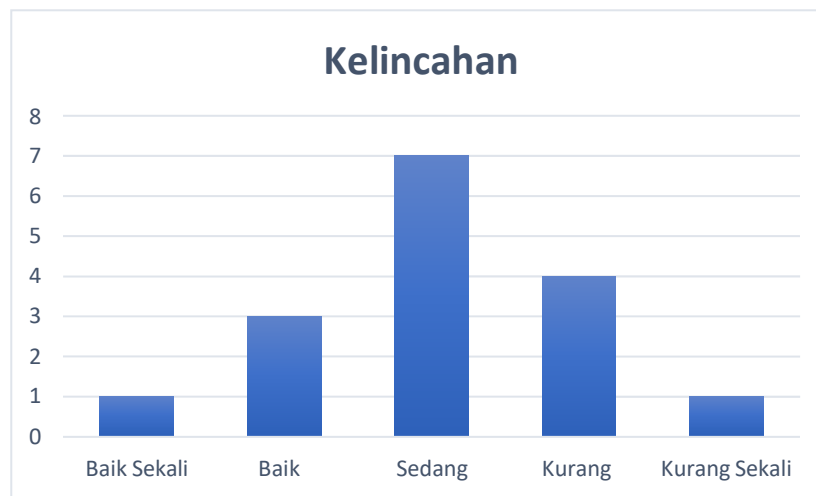


Gambar 1. Histogram Daya Ledak Otot Tungkai

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kelincahan Atlet Bulutangkis

No	Katagori	Frekuensi		Kelas Interval
		Fa	Fr	
1	Baik sekali	1	6.67	40
2	Baik	3	20.00	36 - 39
3	Sedang	7	46.67	32 - 35
4	Kurang	4	26.67	26 - 31
5	Kurang Sekali	1	6.67	< 25
Total		15	100.00	

Dari 15 orang atlet, 1 orang (6,67%) atlet mempunyai kelincahan dengan klasifikasi baik sekali, 3 orang (20%) atlet mempunyai kelincahan dengan klasifikasi baik, 7 orang (46,67%) atlet yang memiliki kelincahan klasifikasi sedang, 4 orang (26,67%) atlet memilliki kelincahan dengan klasifikasi kurang. 1 orang (6,67%) atlet memilliki kelincahan dengan klasifikasi kurang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar gambar histogram di bawah ini.



Gambar 2. Histogram Kelincahan

Tabel 4. Uji Korelasi Daya ledak Otot Tungkai dan Kelincahan

Variabel	Sig. (2-tailed)	Keputusan	Kesimpulan
Power Otot Tungkai dengan Keterampilan <i>Footwork</i>	0.005	Ho ditolak	Berkorelasi
Kelincahan dengan Keterampilan <i>Footwork</i>	0.001	Ho ditolak	Berkorelasi

Pada pengujian hipotesis pertama, terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak (*power*) otot tungkai dengan keterampilan *footwork*. Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4 nilai *sig (2-tailed)* $0.005 < 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak (*power*) otot tungkai dengan keterampilan *footwork* pada atlet cabang olahraga bulutangkis. Sedangkan Pada pengujian hipotesis kedua, terdapat hubungan yang signifikan antara kelincahan dengan keterampilan *footwork* pada atlit cabang olahraga bulutangkis. Dapat di lihat pada tabel 4 di atas hasil analisis pada tabel 4.9 nilai *sig (2-tailed)* $0.001 < 0,05$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kelincahan otot tungkai dengan keterampilan *footwork*.

Setelah di lakukannya uji korelasi pada penelitian ini maka data tersebut di lanjutkan pada uji koefisien korelasi dimana uji ini untuk melihat tinggi rendahnya hubungan antara daya ledak otot tungkai dan kelincahan terhadap keterampilan gerak *footwork*, dan hasilnya dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Uji Koefisien Korelasi

Variabel	Koefisien Korelasi (R)
<i>Power Otot Tungkai dengan Keterampilan Footwork</i>	0.681
<i>Kelincahan dengan Keterampilan Footwork</i>	0.747

Dari tabel 5 diperoleh hubungan sebesar 0.681 pada variable power otot tungkai terhadap keterampilan *footwork*. Menunjukkan bahwa power otot tungkai dengan keterampilan *footwork* memiliki hubungan yang positif dan termasuk kategori korelasi tinggi. Sedangkan hasil dari kelincahan terhadap keterampilan *footwork* memiliki nilai sebesar 0.747 yang berarti memiliki hubungan positif dan termasuk ke dalam kategori yang tinggi.

Selanjutnya penelitian ini menggunakan uji koefisien determinasi untuk mengetahui persentase hubungan antara varabel yang di teliti dengan menggunakan koefisien determinasi, berikut ini pengujian data tersebut.

Tabel 6. Persentase Hubungan

Variabel	R	R ² x 100%	Persentase Hubungan
<i>Power Otot Tungkai dengan Keterampilan Footwork</i>	0.681	0.423	42.3 %
<i>Kelincahan dengan Keterampilan Footwork</i>	0.747	0.524	52.4 %

Berdasarkan perhitungan pada tabel 6 diatas, persentase *power* otot tungkai dengan keterampilan *footwork* menunjukkan kontribusi sebesar 42.3 %. Dan paada persentase kelincahan dengan keterampilan *footwork* menunjukkan persentase sebesar 52.4 %. Pada cabang olahraga badminton.

Pembahasan

Dari hasil pengolahan data menggunakan uji korelasi menunjukkan bahwa daya ledak (*power*) otot tungkai memiliki hubungan yang signifikan dengan keterampilan *footwork*, ditunjukkan dengan nilai $sig\ 0.005 < 0,05$. Menurut (Gustaman, 2019) Peran otot tungkai dalam kemampuan *footwork* bulutangkis sangatlah penting dan membantu dalam kemampuan *footwork* terhadap permainan bulutangkis. Secara teori daya ledak (*power*) otot tungkai berhubungan dengan keterampilan *footwork*, hal tersebut dikuatkan dengan penelitian serupa yang mengemukakan bahwa ledakan otot tungkai memiliki kontribusi signifikan terhadap kemampuan kerja kaki siswa bulutangkis, kontribusinya adalah 33,67% (Eval Edmizal & Donie 2020). Untuk melihat tingkat keeratan hubungan dalam penelitian ini dapat dilihat dari tabel 5 variabel daya ledak (*power*) otot tungkai dengan keterampilan *footwork* diperoleh nilai korelasi sebesar 0.681 hal tersebut menunjukkan bahwa *power* otot tungkai dengan keterampilan *footwork* termasuk kedalam kategori korelasi tinggi dan memiliki hubungan positif. Persentase kontribusi pada *power* otot tungkai dengan keterampilan *footwork* adalah sebesar 42.3 % dengan sisanya di pengaruhi oleh variabel lain yang tidak terdapat pada penelitian ini.

Sedangkan untuk variabel kelincahan dengan keterampilan *footwork* memperoleh nilai korelasi sebesar 0.747 pada tabel 5 hal tersebut menunjukkan bahwa kelincahan dengan keterampilan *footwork* termasuk kedalam kategori korelasi tinggi dan memiliki hubungan positif. Persentase hubungan pada variabel kelincahan dengan keterampilan *footwork* adalah sebesar 52.4 %. Kelincahan merupakan komponen fisik yang sangat penting dalam olahraga bulutangkis, hal ini dikarenakan agar para pemain dapat bergerak ke segala arah dengan cepat dan tepat untuk mengejar ataupun mengembalikan shuttlecock ke daerah lapangan lawan. Apabila seorang pemain hanya mempunyaikelincahan tanpa adanya dukungan dari teknik *footwork* yang baik maka langkah-langkah atau gerakan kaki dalam permainan badminton tidak akan efektif (Achmad Rifai et al., 2020). Hal tersebut dikuatkan dengan penelitian (Rosmawati, Darni,

2019) bahwa terdapat hubungan secara signifikan antara kelincahan dengan kecepatan hasil sprint 100 meter atlet pemula bulutangkis. Walaupun penelitian tersebut memiliki perbedaan dalam variabel terikatnya tetapi penelitian tersebut memiliki makna yang sama dengan penelitian ini.

Penelitian ini memiliki hasil yang cukup signifikan dari setiap variabelnya, namun jika tidak di latih antara power tungkai dan kelincahan maka target dalam membina atlet tidak akan tercapai sesuai yang di targetkan oleh pelatih. Untuk melatih power tungkai maka harus di lakukan latihan yang sesuai dengan norma dan program latihan dengan ketentuan harus seimbang dalam sesi latihan, latihan power tungkai dapat di lakukan dengan berbagai macam latihan seperti plyometric, latihan beban atau menggunakan resistance band, seperti yang di katakana oleh (D. Septian, D. Rohmat, 2024) latihan resistance band dapat meningkatkan power tungkai pada atlet kyorugi taekwondo serta latihan resistance band ini dapat dipakai untuk meningkatkan power tungkai dalam cabang olahraga lainnya. Jika menjalani program latihan power tungkai secara konsisten maka atlet akan mengalami peningkatan yang signifikan dalam mengontrol dan mengarahkan pukulannya serta akan menghasilkan pukulan yang lebih kuat dan lebih tepat sasaran (Telaumbanua, Sanjaya et al., 2023).

Tidak hanya power tungkai yang harus di latih, kelincahan pun menjadi kunci utama dalam olahraga badminton maka dari itu untuk menjadikan seseorang atlet harus memiliki kelincahan yang maksimal untuk bergerak ke berbagai arah, latihan kelincahan dalam cabang olahraga badminton dapat dilatih menggunakan ladder drill. Ladder drill merupakan salah satau alat yang menyerupai anak tangga dengan posisi vertical alat ini sering digunakan untuk meningkatkan kelincahan, kecepatan dan sinkronisasi secara seimbang dalam cabang olahraga badminton (Junaidi & Sutisyana, 2024).

Penting untuk diingat bahwa setiap program latihan harus di sesuaikan seperti yang di katakana oleh (Wahid, 2023) untuk melatih kondisi fisik seperti power tungkai, dan kelincahan harus memperhatikan faktor level keahlian, usia, kondisi fisik dan tujuan individu pemain agar dalam sesi latihan atlet dapat menghindari sebuah kelelahan yang akan menyebabkan cedera. Karena kelelahan berpengaruh terhadap sudut sendi lutut dan sudut plantar kemudian akan berpengaruh terhadap kecepatan dan power yang akan mengakibatkan performa menurun saat pertandingan berlangsung (Muhamad Rezki et al., 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa Terdapat hubungan yang tinggi dan signifikan antara daya ledak (power) otot tungkai dengan keterampilan footwork pada atlet cabang olahraga bulutangkis, dengan persentase hubungan sebesar 42.3% yang dihasilkan dalam penelitian. Sedangkan hubungan yang tinggi dan signifikan antara kelincahan dengan keterampilan footwork pada atlet cabang olahraga bulutangkis, dengan persentase hubungan sebesar 52.4% yang di hasilkan dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Rifai, Domi Bustomi, & Sumbara Hambali. (2020). Perbandingan Latihan Footwork Dan Shadow Terhadap Kelincahan Atlet Tim Bulutangkis Pb. Setia Putra. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani dan Olah Raga)*, 5(1), 25–31. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v5i1.848>
- Amirrudin, A., Rofi'i, R., & Cholid, A. (2021). Pengaruh Latihan Footwork Dan Latihan Skipping Terhadap Ketepatan Forehand Smash Pada Atlet Bulutangkis Pb.Patriot Sidoarjo. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 5(2), 90. <https://doi.org/10.26858/sportive.v5i2.22444>
- D. Septian, D. Rohmat, R. M. (2024). *Pengaruh Latihan Menggunakan Resistance Band Terhadap Peningkatan Power Tungkai Pada Atlet Kyorugi Taekwondo*. 5(1), 298–309. *jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga* Vol. 5, No.1, Juli 2024
- Debby Riski Alica, A. S. (2019). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kelincahan Terhadap Kemampuan Footwork Atlet Bulutangkis*. 2018, 1–23.
- Eval Edmizal, Donie, V. S. (2020). Kecepatan Reaksi Dan Daya Ledak Otot Tungkai Berkontribusi Terhadap Kemampuan Footwork Bulutangkis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 1(2), 1–10. <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/juara%0AHUBUNGAN>
- Fraenkel, Jack R., Wallen, N. E. (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill Higher Education, 0, 707.
- Gunawan, T., & Imanudin, I. (2019). Hubungan antara Fleksibilitas Pergelangan Tangan dan Power Otot Lengan dengan Ketepatan dan Kecepatan Smash pada Cabang Olahraga Bulutangkis. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v4i1.10129>
- Gustaman, G. P. (2019). *Hubungan Footwork, Kekuatan Otot Tungkai Dan Tinggi Lompatan Terhadap Kemampuan Smash Bulutangkis*. 4(1). <http://jurnal.upmk.ac.id/index.php/juara%0AHUBUNGAN>
- Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatmi Utami, Ria Rahmatul Istiqomah,

- Roushandy Asri Fardani, Dhika Juliana Sukmana, N. H. A. (2020). Buku Metode Penelitian Kualitatif. In *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (Vol. 5, Nomor 1).
- Hermansyah Reza, Iman Imanudin, B. (2017). *Hubungan power otot lengan dan koordinasi dengan kecepatan dan ketepatan smash dalam cabang olahraga bulutangkis*. 02(01), 44–50.
- Husaini., A. R. D. M., Supriyadi, & I Nengah Sudjada. (2016). Pengaruh Latihan Agility Wheel Terhadap Kemampuan Footwork Siswa ekstrakurikuler Bulutangkis Sma N 4. *Jurnal Sport Science*, 6(1), 52–62. <http://journal2.um.ac.id/index.php/sport-science/article/view/5262>
- Indrayana, B. (2019). *Perbedaan pengaruh latihan*. *Jurnal Cerdas Sifa*, 2007(1), 1–10
- Junaidi, A., & Sutisyana, A. (2024). *Pengaruh latihan variasi*. 4(3), 1–7. *jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga* Vol. 5, No.1, Juli 2024
- Muhamad rezki., Agus Rusdiana., I. I. (2024). *Pengaruh Kelelahan Anaerobik Terhadap Teknik Tendangan Shooting (Kinematika Pada Pemain Sepakbola)*. 5(1). *jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga* Vol. 5, No.1, Juli 2024
- Muhammad Zaen Arduta., Indra Jati Kusuma., R. F. (2020). *Faktor penentu minat siswa smp dalam mengikuti ekstrakurikuler bulutangkis di purwokerto*. *June*. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v19i1.8322>
- Rosmawati, Darni, H. S. (2019). Hubungan Kelincahan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Atlet Pencak Silat Silaturahmi Kalumbuk Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal MensSana*, 4(1), 44. <https://doi.org/10.24036/jm.v4i1.33>
- Saputra, S. H., Kusuma, I. J., & Festiawan, R. (2020). Hubungan Tinggi Badan, Panjang Lengan Dan Daya Tahan Otot Lengan Dengan Keterampilan Bermain Bulutangkis. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 9(1), 93. <https://doi.org/10.31571/jpo.v9i1.1744>
- Siswanto, Rahayu, T., & Fakhruddin. (2017). Hubungan Kelincahan, Kelentukan Togok dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap Kemampuan Smash KedengSepaktakraw pada Siswa EkstrakurikulerSDNegeri Margomulyo Pegandon Kendal. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 88–94. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes>
- Suhardiman Ahmad, Suratmin, M. A. D. (2018). *Hubungan Power Lengan Dan Kelincahan Dengan Pukulan Smash Bulutangkis Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Bulutangkis Sma Negeri 2 Gerokgak Tahun 2017*. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpk.v9i1.12455>
- Telaumbanua, Sanjaya, P., Nurkadri, Prabowo, Aldi, M., Saragih, Firdaus, D., mendrofa, sanjaya, N., & Nasution, Alfikri, Faiz, M. (2023). Peran Latihan Otot Tungkai dalam Peningkatan Power dan Ketepatan Pukulan pada Pemain Tenis Lapangan. *Jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 4 No. 1(1), 248–255. *jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga* Vol. 4, No.1, Oktober 2023

Wahid, W. M. (2023). Pengaruh Variasi Ladder Dril Dalam Peningkatan Kelincahan Keterampilan Menggiring Bola. *Jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 4(1), 188–197. *jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga* Vol. 4, No.1, Oktober 2023

Yulifri, Sepriadi, & Wahyuri, A. S. (2018). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Otot Lengan Dengan Ketepatan Smash Atlet Bolavoli Gempar Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Menssana*, 3(1), 19–32. <https://doi.org/10.24036/jm.v3i1.63>