

## Latihan Kombinasi *Ladder Drill* Dan *Shadow* Terhadap Kemampuan Footwork

Mario Fadilla<sup>1</sup>, Kamal Firdaus<sup>2</sup>, Syamsuar<sup>3</sup>, Muhammad Arnando<sup>4</sup>

Departemen Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang, Indonesia<sup>1234</sup>

<sup>1</sup>[mariofadilla2001@gmail.com](mailto:mariofadilla2001@gmail.com), <sup>2</sup>[kamalfirdaus@fik.unp.ac.id](mailto:kamalfirdaus@fik.unp.ac.id), <sup>3</sup>[syamsuar.unp@fik.unp.ac.id](mailto:syamsuar.unp@fik.unp.ac.id),

<sup>4</sup>[arnando@fik.unp.ac.id](mailto:arnando@fik.unp.ac.id)

Doi: <https://doi.org/10.24036/IPDO.7.2.2024.34>

**Kata kunci** : Kombinasi Latihan Ladder Drill Dan Shadow, Kemampuan Footwork, Bulutangkis  
**Abstrak** : Permasalahan dalam penelitian ini adalah menurunnya prestasi atlet PB. Telkom Padang yang disebabkan masih rendahnya tingkat kemampuan footwork yang dimiliki oleh atlet PB. Telkom Padang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan kombinasi *ladder drill* dan *shadow* terhadap kemampuan footwork atlet bulutangkis PB. Telkom Padang. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experiment*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus s.d September 2023 di hall bulutangkis PB. Telkom Padang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet PB. Telkom Padang yang berjumlah 17 orang atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling, maka jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 15 orang atlet. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan *footwork*. Teknik analisis data menggunakan analisis statistik uji beda mean atau uji t. Hasil penelitian ini adalah terdapat pengaruh latihan kombinasi *ladder drill* dan *shadow* terhadap kemampuan *footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang ( $t_{hitung} = 7,86 > t_{tabel} 1,76$ ) dimana dari rata-rata 72,05 meningkat menjadi 62,72.

**Keywords** : *Combination Of Ladder Drill And Shadow Training, Footwork Ability, Badminton*

**Abstract** : *The problem in this research is the decreasing performance of PB athletes. Telkom Padang due to the low level of footwork ability possessed by PB athletes. Telkom Padang. The aim of this research was to determine the effect of combination ladder drill and shadow training on the footwork abilities of PB badminton athletes. Telkom Padang. This type of research is a quasi experiment. This research was carried out from August to September 2023 at the PB badminton hall. Telkom Padang. The population in this study were all PB athletes. Telkom Padang, totaling 17 athletes. The sampling technique used purposive sampling technique, so the number of samples in this study was 15 athletes. The instrument used in this research used a footwork ability test. The data analysis technique uses statistical analysis of the mean difference test or t test. The results of this research are that there is an influence of the combination of ladder drill and shadow training on the footwork abilities of PB Badminton athletes. Telkom Padang ( $t_{count} = 7.86 > t_{table} 1.76$ ) where from an average of 72.05 it increased to 62.72.*

### PENDAHULUAN

Olahraga merupakan kegiatan yang bermanfaat dan dapat meningkatkan kesegaran jasmani (Zulman, Umar & Atradinal, 2018). "Olahraga adalah suatu kegiatan fisik yang bertujuan untuk

kesehatan, kebugaran, pendidikan, rekreasi dan prestasi (Atradinal, 2018). Seseorang melakukan olahraga dengan tujuan masing-masing terutama untuk mendapatkan kesehatan dan kebugaran jasmani, maupun kesenangan (Sepriadi,

Hardiansyah, & Syampurma, 2017). Sementara menurut Sepriani, Eldawati & Oktamarini (2018) “masyarakat sangat perlu untuk berolahraga karena dengan berolahraga dapat meningkatkan kebugaran jasmani dan rohani seseorang, salah satu hal yang paling penting adalah bagaimana suatu masyarakat selalu terlihat sehat” “Perkembangan olahraga saat ini sangat berkembang dengan pesat, sehingga diperlukan penanganan yang lebih serius dan persiapan yang lebih matang (Nando, 2018)”

Pencapaian prestasi olahraga merupakan alasan yang tepat untuk menunjang pembangunan di bidang olahraga, terutama dalam pengadaan sarana dan prasarana olahraga. “Pembinaan dan pengembangan olahraga salah satu tujuannya adalah untuk mencampai prestasi. Prestasi dapat di artikan sebagai hasil tertinggi yang dicapai dalam pelaksanaan suatu kegiatan yang memiliki tujuan dan target”. (Putra & Vivali, 2017). pembentukan dan pengembangan olahraga harus dikembangkan sedini mungkin semaksimal mungkin, untuk menciptakan generasi muda berprestasi dan nama bangsa. Prestasi yang didapat dari program yang terencana, berjenjang, dan berkelanjutan serta didukung oleh ilmu pengetahuan dan teknologi olahraga (Sari, D. N., Wulandari, I., & Hardiansyah, S. (2020)”. salah satu olahraga yang rutin dilakukan pembinaan di Indonesia adalah olahraga bulutangkis. Untuk mencapai prestasi olahraga yang optimal diperlukan perhatian yang khusus dalam pembinaan

dan pengembangan secara terencana, berjenjang, dan berkelanjutan dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan baik berupa mental, kondisi fisik, teknik dan taktik (Menurut Wulandari, Arnando, Jatra, & Resky (2021).

Bulutangkis adalah permainan yang menggunakan raket sebagai alat memukul *shuttlecock* sebagai objeknya (Edmizal, Donie, dan Soniawan, 2020). “Bulutangkis adalah salah satu olahraga paling populer di Indonesia. Umumnya olahraga bulutangkis di Indonesia sudah menjadi andalan untuk meraih prestasi dengan sering meraih gelar” (Arianto, Nuri & Agus, 2017). Senada dengan pendapat tersebut, menurut Hanifa (2019) “Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang populer di Indonesia. Terbukti dengan prestasi para atlet bulutangkis bulutangkis banyak digemari oleh berbagai kalangan”. Bulu tangkis dikategorikan sebagai permainan olahraga bola kecil. Faktor yang membuat bulu tangkis begitu merakyat di Indonesia adalah prestasi bulutangkis Indonesia di kancah internasional (Adiluhung, Rezza, Agus Kristiyanto, and Sapta Kunta, 2020). Menurut Suardi & Doni (2019) “Bulutangkis salah satu cabang olahraga yang menuntut penguasaan teknik bermain yang harus betul- betul dikuasai dengan baik. Walaupun permainan ini untuk dimainkan dan dipelajari, namun dibutuhkan ketekunan dan latihan yang teratur untuk bisa menguasai teknik permainan ini dengan baik”. Donie (2009) mengatakan “Bulutangkis termasuk ke

dalam kategori olahraga yang menuntut penguasaan keterampilan terbuka dimana lingkungan banyak mempengaruhi yang terkadang mempengaruhi dari pada respon yang diberikan”.

Setiap cabang olahraga memiliki teknik dasar yang harus dikuasai terlebih dahulu oleh para atlet atau pemainnya. Teknik dasar bulu tangkis adalah penguasaan pokok yang harus dipahami dan dikuasai oleh setiap pemain dalam melakukan kegiatan bermain bulu tangkis. Teknik dasar dalam permainan bulu tangkis yaitu: (1) Cara memegang raket (*grip*), (2) Sikap berdiri (*stance*), (3) Gerakan kaki (*foot work*) dan (4) Teknik Pukulan (*strokes*) (Yuliawan, 2017). Dari teknik-teknik dasar tersebut, salah satu teknik yang perlu dikuasai oleh pemain bulu tangkis adalah teknik gerakan kaki (*foot work*).

*Footwork* merupakan gerakan-gerakan langkah yang mengatur badan untuk menepatkan posisi badan agar memudahkan pemain dalam melakukan gerakan memukul kok sesuai dengan posisinya (Gunawan, dkk., 2017). Prinsip dasar *footwork* bagi pemain yang menggunakan pegangan kanan (*right hand*), adalah kaki kanan selalu di ujung akhir atau setiap melakukan langkah selalu di akhir dengan kaki kanan. Dalam permainan bulu tangkis, kaki berfungsi sebagai penyangga tubuh untuk menempatkan badan dalam posisi yang memungkinkan dalam melakukan gerakan yang efektif.

*Ladder drill* adalah salah satu bentuk latihan dengan menggunakan plastik dan tali yang dibentuk seperti tangga dan diletakan di lantai. Atlet harus bisa bergerak melewati setiap anak tangga dengan cepat, tepat dan tidak kehilangan keseimbangan. Berbagai macam bentuk latihan *ladder drill* yang sering digunakan oleh atlet bulu tangkis untuk meningkatkan kemampuan kecepatan juga

kelincahan. Sedangkan latihan *shadow* bulutangkis berupa mengambil dan meletakan *shuttlecock* di tepi-tepi lapangan bulutangkis, dan bergerak meniru gerakan bayangan keenam sudut lapangan. Selain untuk melatih kecepatan dan kelincahan juga melatih penguasaan lapangan dan melatih koordinasi gerak sehingga dapat menjaga keseimbangan ketika terdapat bola-bola sulit saat dalam permainan.

Berdasarkan informasi yang penulis dapat dari pelatih bulutangkis klub PB. Telkom Padang yaitu ada beberapa prestasi yang didapatkan. Beberapa diantaranya adalah pada turnamen bulutangkis kejuaraan daerah pada tahun 2019, dan setelah itu juga ada atlet dari PB. Telkom Padang yang mewakili Sumatera Barat mengikuti Kejuaraan Olahraga Pelajar Nasional (KEJURNAS) di Jambi dan Jakarta.

Sesuai dengan hasil observasi peneliti di PB. Telkom Padang kenyataan yang terjadi saat ini klub tersebut mengalami penurunan prestasi. Ini terlihat ketika atlet melakukan latihan dan dari berbagai pertandingan yang diikuti oleh atlet, peneliti melihat masih banyaknya kelemahan yang dilakukan pemain misalnya pada saat bermain pola langkah (*footwork*) atlet tersebut masih kurang dan perlu ditingkatkan. Hal ini dapat dilihat dari sering terlambatnya gerakan mengambil *shuttlecock* yang diarahkan oleh lawan, kurang cepat kembali ke posisi central setelah melakukan pukulan. Hal ini menjadi salah satu titik lemah atlet PB. Telkom Padang yang harus mendapatkan perhatian dalam menyusun program latihan kedepan.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental*). Penggunaan metode ini dengan alasan:

“penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi melalui eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan, Zainuddin dalam Suwirman (2015). Desain penelitian yang digunakan adalah “*onegroups pretest posttest design*”, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretes* tsebelum diberikan perlakuan dan *posttest* setelah diberikan perlakuan, dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberiperlakuan (Sugiyono, 2017). Tempat Peneletian ini dilaksanakan di gor PB. Telkom Padang . Waktu peneltian dilakukan pada tanggal (Juli 2023).

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet Telkom Padang sebanyak 19 orang, akan tetapi yang aktif 15 orang. Maka dari itu peneliti mengambil sampel penelitian sebanyak 15 orang. Sampel adalah sebagian anggota populasi yang di ambil dengan menggunakan teknik sampling Suwirman (2015). Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan teknik sensus artinya semua atlet PB. Telkom sebanyak 15 atlet putra. Alasan pengambilan sampel dengan jumlah keseluruhan adalah adanya ketentuan apabila subyek lebih dari 100 sampel diambil antara 10% - 15% atau 20% - 25%, apabila subyeknya kurang dari 100 sampel diambil jadi sample “total sampling”seluruh jumlah populasi tersebut. Jadi sample di ambil secara sensus, yang artinya seluruh populasi jadi sample. Alat ukur untuk mengukur kemampuan *footwork* adalah *ladder drill* (tangga latihan) dan *shadow* (6 titik dalam permainan bulutangkis). teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis uji t.

## HASIL

### 1. Hasil Tes Awal Kemampuan *footwork*

### atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang

Tabel 1. Hasil Tes Awal (*Pre-test*)

No	Kelas Interval	<i>Pre-test</i>	
		Absolut (Fa)	Relatif (%)
1	<52.11	0	0
2	52.12-62.29	2	13.3
3	62.30-72.47	7	46.7
4	72.48-82.65	4	26.7
5	>82.66	2	13.3
Jumlah		15	100

Berdasarkan tabel di atas, Kemampuan *footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang, dari data *pre-test*, tidak ada atlet yang memiliki skor kemampuan *footwork* pada kelas interval <52.11 detik, berada pada kategori baik sekali. 2 orang (13,3%) memiliki skor Kemampuan *footwork* pada kelas interval 52.12-62.29 detik, berada pada kategori baik. 7 orang (46,7%) memiliki skor Kemampuan *footwork* pada kelas interval 62.30-72.47 detik, berada pada kategori sedang. 4 orang (26,7%) memiliki skor Kemampuan *footwork* pada kelas interval 72.48-82.65 detik, berada pada kategori kurang, dan 2 (13,3%) memiliki skor Kemampuan *footwork* pada kelas interval >82.66, berada pada kategori kurang sekali. Dari analisis data yang dilakukan diperoleh skor rata-rata 72,05 detik. Dapat disimpulkan Kemampuan *footwork* (*pre-test*) atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang berada pada kategori sedang.

### 2. Hasil Tes Akhir Kemampuan *footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Akhir (*Post-test*)

No	Kelas Interval	<i>Post-test</i>	
		(Fa)	(fr)
1	<52.11	2	13.3
2	52.12-62.29	7	46.7
3	62.30-72.47	3	20.0
4	72.48-82.65	3	20.0
5	>82.66	0	0.0

Jumlah	15	100
--------	----	-----

Berdasarkan tabel di atas, Kemampuan *footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang, dari data *Post-test*, 2 orang (13,3%) atlet memiliki skor kemampuan *footwork* pada kelas interval <52.11 detik, berada pada kategori baik sekali. 7 orang (46,7%) memiliki skor Kemampuan *footwork* pada kelas interval 52.12-62.29 detik, berada pada kategori baik. 3 orang (20%) memiliki skor Kemampuan *footwork* pada kelas interval 62.30-72.47 detik, berada pada kategori sedang, dan 3 orang (20%) memiliki skor Kemampuan *footwork* pada kelas interval 72.48-82.65 detik, berada pada kategori kurang. Dari analisis data yang dilakukan diperoleh skor rata-rata 62,72 detik. Dapat disimpulkan Kemampuan *footwork* (*Post-test*) atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang berada pada kategori sedang.

### Pengujian Persyaratan Analisis

#### 1. Uji Normalitas

Tabel 3. Uji Normalitas Kemampuan *Footwork*

No	Variabel	$L_o$	$L_t$	Distribusi
1	Kemampuan <i>Footwork</i> ( <i>pre-test</i> )	0.185	0.220	Normal
2	Kemampuan <i>Footwork</i> ( <i>post-test</i> )	0.218	0.220	Normal

Hasil uji normalitas untuk data awal (*pre-test*) Kemampuan *Footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang diperoleh skor  $L_o = 0.185$  dengan  $n = 15$ , dan  $L_t$  pada taraf pengujian signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh 0.220 yang lebih besar dari pada  $L_o$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tes awal (*pre-test*) Kemampuan *footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang berasal dari populasi yang berdistribusi normal Begitu juga dengan data akhir (*post-test*) Kemampuan *Footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang diperoleh skor  $L_o = 0.218$  dengan  $n = 15$ , dan  $L_t$  pada taraf pengujian signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh 0.220

yang lebih besar dari pada  $L_o$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa data tes kemampuan *footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang berasal dari populasi yang berdistribusi normal

#### 2. Uji Homogenitas Data

Tabel 4. Uji Homogenitas Kemampuan *Footwork*

No	Variabel	Varians	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Distribusi
1	Kemampuan <i>Footwork</i> ( <i>pre-test</i> )	88,45	1,11	3,74	Homogen
2	Kemampuan <i>Footwork</i> ( <i>post-test</i> )	79,76			

Berdasarkan table diatas didapatkan  $F_{hitung}$  sebesar 1,11 sedangkan  $F_{tabel}$  sebesar 3,74 berdasarkan criteria pengujian, jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua variabel dalam penelitian ini tergolong data yang homogen

#### Pengujian Hipotesis

Tabel 5. Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis

Variabel		Rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Kemampuan <i>Footwork</i>	Data awal ( <i>pre-test</i> )	72,05	7,86	1,76
	Data akhir ( <i>post-test</i> )	62,72		

Hasil analisis Uji beda t tersebut menyatakan bahwa terdapat pengaruh latihan *ladder dril* dan *shadow* terhadap kemampuan *footwork* atlet bulutangkis PB. Telkom Padang dimana rata-rata kemampuan *footwork* (*pre-test*) adalah sebesar 72,05 dan rata-rata data akhir (*post-test*) kemampuan *footwork* sebesar 62,72. Hal ini juga didasari atas hasil analisis uji t, dimana diperoleh  $t_h = 7,86 < t_t = 1,76$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_a$  (hipotesis) diterima sedangkan  $H_o$  ditolak. Kesimpulannya, bahwa terdapat terdapat pengaruh latihan *ladder drill* dan *shadow*

terhadap kemampuan *Footwork* atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang.

## PEMBAHASAN

Dalam permainan bulutangkis kelincahan gerak langkah kaki sangat dibutuhkan pada saat pergerakan mengejar shuttlecock ke berbagai arah depan, arah samping dan arah belakang dalam lapangan bulutangkis. Gerakan tersebut dapat dilatih dengan latihan kombinasi *ladder drill* dan latihan *shadow*. *Ladder drill* adalah salah satu bentuk latihan fisik yang fungsinya melatih kelincahan bentuk latihan fisik kaki dan sinkronisasi gerak secara seimbang. *Ladder drill* adalah tangga yang digunakan untuk meningkatkan kegesitan, kelincahan dan kecepatan gerak. Dengan berlatih Tangga Ketangkasan akan membantu meningkatkan berbagai aspek gerakan dasar olahraga seperti dalam meningkatkan keseimbangan tubuh, gerakan reflex, daya tahan otot, kecepatan reaksi dan koordinasi antar bagian tubuh. Selain manfaat fisik, latihan Tangga Ketangkasan secara berkesinambungan akan membantu dalam meningkatkan sistem saraf, stamina tubuh dan kekuatan otot kaki.

Latihan *shadow* adalah latihan gerakan kaki berupa meniru gerakan permainan bulutangkis ke berbagai arah depan, kanan dan kiri, samping kanan dan kiri, dan belakang kanan dan kiri. Tujuan dari latihan *shadow* adalah untuk melatih kelincahan dan penguasaan teknik pukulan, selama melakukannya atlet harus membayangkan arah datang shuttlecock dengan pergerakan sungguh-sungguh seperti bermain. *Footwork* bulutangkis dapat dilakukan dengan beberapa teknik langkah kaki yang diantaranya langkah berurutan dan bersilangan. Muhajir (2004) menjelaskan langkah berurutan adalah kaki bergerak berurutan atau berdampingan baik

langkah ke depan, ke samping dan langkah ke belakang, langkah bersilangan adalah langkah bergantian seperti berjalan atau berlari, kaki kanan dan kaki kiri melangkah bergantian. Dengan adanya variasi teknik langkah kaki pemain dapat bergerak seefisien dan seefektif mungkin untuk dapat menghasilkan pukulan yang baik.

Dari kedua bentuk latihan yang diberikan, semuanya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan *footwork* pemain. Karena untuk dapat melakukan permainan bulutangkis yang baik pemain harus memiliki kemampuan *footwork* yang baik pula. Sehingga pemain dituntut memiliki kemampuan *footwork* yang baik agar dapat melakukan permainan dengan baik. Kedua bentuk latihan yang diberikan, semuanya memberikan hasil positif terhadap peningkatan kemampuan *footwork* atlet.

Berdasarkan hasil tes kemampuan *footwork* pada Atlet bulutangkis PB. Telkom Padang diperoleh rata-rata pada saat *pre-test* yaitu sebesar 72,05. Namun setelah diberi perlakuan selama 16 kali pertemuan dengan bentuk latihan kombinasi *ladder drill* dan latihan *shadow* maka terjadi peningkatan dengan rata-rata 62,72 pada Atlet bulutangkis PB. Telkom Padang. Dengan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa latihan *footwork* dan latihan *shadow* berpengaruh terhadap kemampuan *footwork* pada Atlet bulutangkis PB. Telkom Padang. Hal ini diperkuat setelah uji t, dimana diperoleh hasil  $t_{hitung}$  sebesar 7,86 yang lebih besar dari  $t_{tabel}$  dalam taraf  $\alpha = 0.05$  sebesar 1,76.

Dengan melakukan latihan kombinasi *ladder drill* dan *shadow* secara berkesinambungan sesuai dengan program latihan yang dirancang dengan baik dan disesuaikan maka dapat meningkatkan kemampuan *footwork* atlet dalam olahraga bulutangkis. Berdasarkan hasil penelitian

tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan kombinasi *ladder drill* dan *shadow* terhadap kemampuan footwork pada Atlet bulutangkis PB. Telkom Padang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab terdahulu dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut: terdapat pengaruh latihan kombinasi *ladder drill* dan *shadow* terhadap kemampuan Footwork atlet Bulutangkis PB. Telkom Padang ( $t_{hitung} = 7,86 > t_{tabel} 1,76$ ) dimana dari rata-rata 72,05 meningkat menjadi 62,72.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiluhung, Rezza, Agus Kristiyanto, and Sapta Kunta. "The Development of backhand Drive Stroke Technique Training in Audiovisual Based for Beginner Badminton Athletes." *Quality in Sport* 6.2 (2020): 14-27.
- Arianto, Ivan Setia, Nuri, and Agus Yulianto. "Effect of the pull and diameter string of badminton racket based on coefficient of restitution value." *Journal Of Natural Sciences And Mathematics Research* 2.1 (2017): 85-90.
- Atradinal, A. (2018). Pengaruh Model Latihan Fartlek Terhadap Daya Tahan Aerobik Atlet Sekolah Sepakbola PSTS Tabing. *Sporta Sainatika*, 3(1), 432-441.
- Donie. 2009. *Pembinaan Bulutangkis Prestasi*. Malang: Wineka Media.
- Edmizal, Eval, Donie Donie, and Vega Soniawan. "Kecepatan Reaksi dan Daya Ledak Otot Tungkai Berkontribusi terhadap Kemampuan Footwork Bulutangkis." *Sporta Sainatika* 5.2 (2020): 120-132.
- Gunawan. dkk (2017). Hubungan Footwork, Kekuatan Otot Tungkai Dan Tinggi Lompatan Terhadap Kemampuan Smash Bulutangkis. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 4(1), 1-8.
- Hanifa, A. M. "Design Efficiency for Badminton Training Building at West Java Sport Science Training Center." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 248. No. 1. IOP Publishing, 2019.
- Harman, M., & -, D. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan otot lengan Terhadap Kemampuan Smash Atlet Klub Bulutangkis PB Semurup Junior Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi. *Jurnal Patriot*, 1(1), 293-300. <https://doi.org/10.24036/patriot.v1i1.189>
- Nando, M. A. (2018). Pengaruh Latihan Ledder Drill (Agility) terhadap Kemampuan Footwork Bulutangkis Mahasiswa Unit Kegiatan Olahraga Universitas Negeri Padang. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(02), 109-109.
- Putra, Aldo Naza, and Vivaldi Gazali. 2017. "Kontribusi Kelentukan Pinggang dan Kelincahan terhadap Kemampuan Dribbling Atlet Sepakbola PSTS Tabing Padang." *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga* 16.2.
- R. Sepriani and E. Eldawaty, 2018. "kebugaran jasmani ibu-ibu di jorong kp. Alai nagari jambak kecamatan lubuk sikaping kabupaten pasaman", *jm*, vol. 3, no. 2, pp. 47-52.
- Sari, D. N., Wulandari, I., & Hardiansyah, S. (2020, August). Contributions of Arm Muscle Strength Against Forehand Drive Skills for Table Tennis Athletes. In *1st International Conference of Physical Education (ICPE 2019)* (pp. 120-123). Atlantis Press.
- Sepriadi, S., Hardiansyah, S., & Syampurma, H. (2017). Perbedaan tingkat kesegaran

- jasmani berdasarkan status gizi. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 7(1), 24-34.
- Suardi, V., & -, D. (2018). Kemampuan Servis Mahasiswa Bulutangkis Dasar. *Jurnal Patriot*, 402-408
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta, CV.
- Suwirman. 2015. Dasar-Dasar Penelitian. Padang : Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang
- Syafruddin. (2012). *Dasar-Dasar Kepelatihan Olahraga*. Padang: FIK UNP.
- Wulandari, I., Arnando, M., Jatra, R., & Resky, A. I. (2021). The Effect Arm Muscle Explosive Power and Self Confidence to Speed Of Service. *Jurnal MensSana*, 6(2), 109-117.
- Zulman, F. U., Umar, A., & Atradinal, F. U. (2018). Hubungan Keseimbangan dan Kelincahan terhadap Keterampilan Sepak Sila Pemain Sepaktakraw SMP Negeri 2 Batang Anai. *Jurnal Menssana*, 3(1), 77-
- Muhajir. (2004). Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan. Jilid 1. Jakarta: Erlangga.