



## ANALISIS KONDISI FISIK ATLET BULUTANGKIS PORPROV PUTRA KONI KABUPATEN PROBOLINGGO TAHUN 2022

**Agustinus Kelviandika Medin\*, Oce Wiriawan**

S1 Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

\*[agustinus.19151@mhs.unesa.ac.id](mailto:agustinus.19151@mhs.unesa.ac.id)

**Dikirim:** 11-06-2023; **Direview:** 15-06-2023; **Diterima:** 20-06-2023;

**Diterbitkan:** 20-06-2023

### Abstrak

Perkembangan tim bulutangkis putra porprov KONI kabupaten Probolinggo pada dua tahun terakhir mengalami penurunan prestasi. Mulai dari tahun 2015 yang diadakan di kota banyuwangi berhasil mendapatkan 1 medali emas Sedangkan porprov tahun 2019 yang diadakan di Kabupaten Gresik, Tuban, Lamongan, dan Bojonegoro tim bulutangkis KONI Kabupaten Probolinggo hanya mendapatkan 1 medali perunggu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana tingkat kondisi fisik atlet cabang olahraga bulutangkis kategori putra Kabupaten Probolinggo dalam persiapan Kejuaraan Porprov VII. Faktor utama yang sangat penting untuk meraih prestasi yaitu kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental. Metode Penelitian dalam penelitian ini kuantitatif dengan metode pendekatan deskriptif dengan menggunakan data sekunder. Dengan jumlah Subyek 7 atlet putra KONI Kabupaten Probolinggo. Instrument pada penelitian ini menggunakan test diantaranya *Grip Strenght, Sit and Reach, Expending Dynamometer, Push Up, Sit Up, Vertical Jump, Shuttle Run, Sprint, MFT*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *push up* rata – rata 43 ketegori cukup, Rata - rata *sit up* 38 dengan kategori cukup, *sprint* 4,41 dikategorikan cukup, *grip strenght* tangan kanan rata –rata 36,8 sedangkan kiri 36,6 diketorgikan cukup, *side and reach* rata-rata 36,5 dikegorikan baik sekali, sedangkan *vertical jump* rata-rata 60,5 dikategorikan baik sekali, sedangkan item test dikategorikan kurang sekali yaitu *expending dynamometer* dengan rata-rata push 20 sedang *pull* 19,9. Sedangkan pada *endurance* rata-rata 41,51 dikategorikan kurang sekali. Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat kondisi fisik atlet bulutangkis kab. Probolinggo termasuk ketegori cukup dilihat dari hasil test tetapi ada item test yang kurang yaitu *expending* dan *MFT*.

**Kata Kunci :** Kondisi Fisik, Tes dan Pengukuran, Bulutangkis

### Abstract

*The progres of KONI men's badminton team in Probolinggo for 2 years fell on performance. Strating from 2015, KONI badminton team had achieved 1 gold medal in Banyuwangi. Meanwhile, it only got 1 bronze medal in Gresik, Tuban, Lamongan, and Bojonegoro in 2019. The purpose of this research was to find out how the level of physical condition of badminton athletes in the men's category of Probolinggo in preparation for PORPROV VII Championship. Several factors to consider in getting achievement are mental and physical condition, required important technique, tactics, research method in this researc was using quantitative with a descriptive approach using secondary data with a subject of 7 male athletes of KONI in Probolinggo. Instruments in this research required tests, such as Grip strenght, Sit and Reach, Expanding Dynamometer, Push Up, Sit Up, Vertical Jump, Shuttle Run, Sprint, MFT. The result showed that those tests averanges, including 43 points in push up categorized as sufficient, 38 points in sit up categorized as sufficient, 4,41 points in sprint categorized as sufficient, 36,8 points in right-handed position and 36,6 points in left-handed position of grip strenght categorized as sufficient, 36,5 points in sit and reach categorized as verywell, 60,5 points in vertical jump categorized as verywell. On the other hands, tests averages categorized with less-performance score were expanding dynamometer with 20 points categorized as deficient for push position and 19,9 points categorized as moderate for pull position. Additionally, endurance with 41,51 points of average was categorized as deficient. The conclusion of this study was that the level of physical condition of badminton athletes in Probolinggo was an enaough category considering the test result, but there are some test items which are lack of performance, namely expanding dynamometer and MFT.*

**Keywords :** Physical Condition, Tests and Measurements, Badminton

### PENDAHULUAN

Perkembangan tim bulutangkis putra porprov KONI kabupaten. Probolinggo pada dua tahun terakhir mengalami prestasi yang tidak bagus. Mulai dari tahun 2015 yang diadakan di kota banyuwangi berhasil mendapatkan 1 medali emas dari sektor tunggal putri sedangkan untuk tim putra hanya sampai di babak 16 besar dan merupakan pencapaian tertinggi dari dua tahun terakhir ini. Sedangkan porprov tahun 2019 yang diadakan di kabupaten Gresik, Tuban, Lamongan, dan Bojonegoro tim bulutangkis KONI Kabupaten Probolinggo hanya mendapatkan 1 medali perunggu. Kali ini dari sektor tunggal putra. Untuk sektor lainnya hanya bisa mencapai babak-babak awal.

Porprov Bulutangkis putra Kabupaten Probolinggo Tahun ini membawa pemain-pemain yang kurang berpengalaman karena perkembangan atlet bulutangkis putra yang ada di kabupaten Probolinggo mengalami prestasi yang tidak bagus. Dan atlet-atlet yang dulu diunggulkan untuk mendapatkan medali sekarang sudah melewati batas usia yang ditentukan oleh porprov.

Faktor yang mempengaruhi penurunan prestasi di Koni kabupaten probolinggo ada beberapa faktor, yaitu mulai dari pembinaan yang kurang memadai, tidak pernah melakukan pemusatan latihan, kurangnya nutrisi yang diberikan koni kabupaten probolinggo terhadap atlet bulutangkis, dan minimnya biaya yang diberikan untuk atlet bulutangkis koni kabupaten probolinggo.

Di Jawa Timur merupakan tempat pembinaan bagi atlet bulutangkis dari tiap wilayah untuk mengasah kemampuannya. Porprov merupakan Media untuk mencari bibit untuk atlet masa depan. Seluruh atlet yang mengikuti ajang tersebut dinilai dapat mengikuti kejuaraan yang lebih tinggi,

Saat bermain Bulutangkis, faktor kondisi fisik tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Faktor utama yang mempengaruhi pelaksanaan latihan dan teknik serta taktik permainan untuk mencapai prestasi yaitu tingkat kondisi fisik. Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan atlet tingkat kondisi fisik semakin baik kondisi fisik atlet maka akan mudah untuk berprestasi. Program latihan fisik wajib direncanakan dan dirancang dengan maksimal untuk meningkatkan fisik serta keahlian fungsional sistem tubuh untuk menggapai prestasi yang lebih baik.

Kondisi fisik merupakan suatu persyaratan yang harus dimiliki oleh seorang atlet di dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga yang optimal, sehingga segenap kondisi fisiknya harus dikembangkan dan ditingkatkan sesuai dengan ciri, karakteristik, dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga (Pujianto 2015). perlukan adanya tes dan pengukuran yang sesuai item test yang terdapat dalam beberapa unsur kondisi fisik yang dibutuhkan atlet bulutangkis untuk mengetahui tingkat fisiknya.

KONI Kabupaten Probolinggo menggandeng Achilles Sport Science and Fitenss Center Universitas Negeri Surabaya ( ASSFC UNESA). Hal itu bertujuan

membantu berbagai cabang olahraga Kabupaten Probolinggo mempersiapkan atletnya di ajang Porprov Jatim 2022. Tes dan pengukuran akan membantu badan KONI Kabupaten Probolinggo untuk menilai kondisi fisik atlet bulutangkis dalam mengikuti Porprov 2022 di Jember untuk menilai kondisi fisik atlet bulutangkis kategori putra. Kabupaten Probolinggo dalam menghadapi Porprov Ke VII Tahun 2022”.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian deskriptif kuantitatif yang digunakan penelitian ini data yang digunakan data sekunder. Populasi dalam penelitian ini yaitu populasi terbatas yang diketahui (Maksum, Ali n.d.). Menurut (Yusuf, A. Muri 2016) populasi *finite* merupakan populasi terbatas. Sedangkan Sampel yang digunakan dalam penelitian ini atlet bulutangkis kategori putra Puslatkab KONI Kabupaten Probolinggo tahun 2022 dalam rangka persiapan Porprov Jawa Timur ke VII dengan jumlah Subyek 7 atlet putra KONI Kabupaten Probolinggo.

*Instrument* pada penelitian ini menggunakan test diantaranya *Grip Strenght, Sit and Reach, Expending Dynamometer, Push Up, Sit Up, Vertical Jump, Shuttle Run, Sprint, MFT*

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Mean} : \mu = \frac{\sum X}{N}$$

$\mu$  = rata-rata populasi penelitian

$\Sigma$  = jumlah sampel penelitian

$X$  = data dalam populasi penelitian

$N$  = jumlah anggota populasi penelitian

## HASIL

Pada hasil akan menjelaskan bagaimana tingkat fisik atlet Bulutangkis KONI kab. Probolinggo persiapan PORPROV Jatim VII 2022. Hasil data dalam penelitian yaitu terdiri dari:

### A. Grip Strenght

Tabel 1. Hasil Test *Grip Strenght*

N O.	NAMA	HASIL (KG)	
		KANAN	KIRI
1.	MZ	36,7	29,2
2.	BP	37,5	31,7
3.	KA	43,8	32,5
4.	AR	32,5	33,8
5.	MIA	37,8	34,3
6.	AW	28,6	31,9
7.	R	41,1	36,4
	<i>Mean</i>	36,8	32,8

Tabel 2. Norma Test *Grip Strenght*

N O	RATING	Kg
1	Baik Sekali	>64
2	Baik	56 – 64
3	Diatas Rata-rata	52 – 55
4	Cukup	48 – 51
5	Dibawah Rata-rata	44 – 47
6	Kurang	40 – 43
7	Kurang Sekali	< 40

Berdasarkan hasil test dan perhitungan data menyatakan bahwa atlet bulutangkis Koni Kabupaten Probolinggo yaitu dominan memakai tangan kanan.

### B. *Sit And Reach*

Tabel 3. Hasil Test Kelentukan

NO.	NAMA	HASIL (CM)
1.	MZ	35,5
2.	BP	30,5
3.	KA	30
4.	AR	42
5.	MIA	40
6.	AW	36,5
7.	R	41
<i>Mean</i>		36,5

Tabel 4. Norma Test Kelentukan

NO	RATING	Cm
1	Baik Sekali	>+27
2	Baik	+17 to +27
3	Diatas Rata-rata	+6 to +16
4	Cukup	0 to +5
5	Dibawah Rata-rata	-8 to -1
6	Kurang	-20 to -7
7	Kurang Sekali	<-20

Berdasarkan tabel diatas bahwa tingkat kelentukan atau flexibility pada atlet bulutangkis kab. Probolinggo rata-rata baik sekali dengan hasil rata-rata 36,5.

### C. *Expanding Dynamometer*

Tabel 5. Hasil Test *Expanding Dynamometer*

N O	NA MA	HASIL ( KG)	
		TARIK	DORONG
1.	MZ	19	18
	BP	19	20
2.			
3.	KA	17	16
4.	AR	26	21
	MIA	19	20
5.			
6.	AW	20	22
7.	R	19,5	23
<i>Mean</i>		19,9	20

Tabel 6. Norma Test *Expanding Dynamometer*

NO	RATING	Kg
1	Baik Sekali	>44
2	Baik	35 to 44
3	Diatas Rata-rata	27 to 34
4	Cukup	21 to 26
5	Dibawah Rata-rata	19 to 20
6	Kurang	17,5 to 18
7	Kurang Sekali	<-17,5

Berdasarkan hasil test di atas menunjukkan bahwa rata –rata kekuatan pada bahu sebesar 19,9 kg serta kekuatan pada dada dengan rata-rata 20 kg dan termasuk dalam kategori kurang.

### D. *Push Up 60 detik*

Tabel 7. Hasil Test *Push Up*

NO	Nama	HASIL ( KALI )
1	MZ	40
2	BP	30
3	KA	39
4	AR	50
5	MIA	51
6	AW	42
7	R	50
<i>Mean</i>		43

Tabel 8. Norma Test *Push Up*

NO	RATING	KALI
1	Baik Sekali	>56
2	Diatas Rata-rata	47 to 55
3	Cukup	35 to 46
4	Dibawah Rata-rata	19 to 34
5	Kurang	11 to 18
6	Kurang Sekali	< - 10

Berdasarkan tabel diatas bahwa daya tahan pada otot bahu atlet bulutangkis kab. probolinggo rata-rata 43/60 detik.

### E. *Sit Up 60 detik*

Tabel 9. Hasil Test *Sit Up*

NO.	NAMA	HASIL (KALI)
1.	MZ	46
2.	BP	38
3.	KA	41
4.	AR	41
5.	MIA	29
6.	AW	33
7.	R	42
<i>Mean</i>		38

Tabel 10. Norma Test *Sit Up*

NO	RATING	Kali
1	Baik Sekali	>41
3	Diatas Rata-rata	30 to 40
4	Cukup	21 to 29
5	Dibawah Rata-rata	10 to 20
7	Kurang Sekali	<-9

Berdasarkan tabel diatas bahwa daya tahan daya tahan otot perut atlet bulutangkis rata-rata 38/60 detik. Termasuk kategori cukup.

#### F. Vertical Jump

Tabel 11. Hasil Test *Vertical Jump*

NO.	NAMA	HASIL(CM)
1.	MZ	61
2.	BP	47
3.	KA	74
4.	AR	58
5.	MIA	62
6.	AW	54
7.	R	68
<i>Mean</i>		60,5

Tabel 12. Norma Test *Vertical Jump*

NO	RATING	Cm
1	Baik Sekali	>70
2	Baik	61 to 70
3	Diatas Rata-rata	51 to 60
4	Cukup	41 to 50
5	Dibawah Rata-rata	31 to 40
6	Kurang	21 to 30
7	Kurang Sekali	<-21

Berdasarkan tabel diatas bahwa tinggi lompatan atlet bulutangkis kab. Probolinggo termasuk dalam kategori baik sekali dengan rata-rata 60,5 cm.

#### G. Shuttle Run

Tabel 13. Hasil Test *Shuttle Run*

N O.	NAMA	HASIL (KALI)
1.	MZ	11,5
2.	BP	11,43
3.	KA	10,88
4.	AR	11,31
5.	MIA	11,53
6.	AW	11,31
7.	R	10,94
<i>Mean</i>		11,27

Tabel 14. Norma Test Shuttle Run

NO	RATING	SEC
1	Baik Sekali	< 12.10
2	Baik	12.11 – 13.53
3	Cukup	12.11 – 14.96
4	Kurang	14.98 – 16.39
5	Kurang Sekali	>16.40

Berdasarkan hasil test di atas bahwa kelincahan atau *agility* termasuk dalam kategori baik sekali dengan rata-rata 11,27 detik.

#### H. Sprint 30 meter

Tabel 15. Hasil Test *Sprint 30 meter*

NO.	NAMA	HASIL (SEC)
1.	MZ	4,44
2.	BP	4,5
3.	KA	4,38
4.	AR	4,5
5.	MIA	4,34
6.	AW	4,36
7.	R	4,38
<i>Mean</i>		4,41

Tabel 16. Norma Test *Sprint 30 Meter*

NO	RATING	Sec
1	Baik Sekali	>3,91
2	Baik	3,92 to 4,43
3	Cukup	4,35 to 4,72
4	Kurang	4,73 to 5,11
5	Kurang Sekali	5,12

Berdasarkan hasil test di atas menunjukkan bahwa kecepatan dikategori cukup dengan Rata - rata 4,41 detik.

#### I. Multilevel Fitness Test (MFT)

Tabel 17. Hasil Test *MFT*

N O.	NAMA	HASIL		
		Level	Balikan	VO2Max
1.	MZ	9	1	43,63
2.	BP	8	2	40,52
3.	KA	9	4	44,59
4.	AR	12	3	54,55
5.	MIA	12	3	54,55
6.	AW	11	3	51,12
7.	R	8	5	41,51
<i>Mean</i>				48,55

Tabel 18. Norma Test *MFT*

NO	RATING	Usia <25
1	Baik Sekali	>60
2	Baik	52-60
3	Diatas Rata-rata	47-51
4	Cukup	42-46
5	Dibawah Rata-rata	37-41
6	Kurang	30-36
7	Kurang Sekali	<30

Berdasarkan tabel di atas bahwa kemampuan *Vo2Max* termasuk dalam kategori kurang sekali dengan rata-rata 48,55.

#### PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian *grip strenght* menunjukkan nilai rerata 36,8 kg pada grip kanan dengan kategori cukup dan 32,8 kg pada grip kiri

dengan kategori kurang. Menurut (Nur, Akhmady, and Muin 2020) *grip strenght* bertujuan untuk mengetahui tingkat kekuatan peras tangan dalam bulutangkis sangat dibutuhkan untuk pegangan raket secara kuat dan untuk meningkatkan kekuatan smash. *Grip Strength* merupakan item test penting yang harus dimiliki oleh seorang atlet bulutangkis

Hasil dari penelitian *Flexibility* menunjukkan nilai rerata 36,5 cm. Menurut (Mahulkat, 2016) *Flexibility* juga berperan penting dan menjadi peran pendukung untuk atlet bulutangkis. *Flexibility* dibutuhkan untuk mengurangi cedera kala atlet melakukan perpindahan tempat dalam durasi yang sangat singkat dan membantu dalam pukulan forehand dan backhand dalam bulutangkis.

Hasil dari penelitian *expanding dynamometer* menunjukkan rerata 19,9 kg pada otot bahu dengan kategori kurang dan 20 kg pada otot dada dengan kategori kurang. Menurut (Sugiarto and Assyariy 2019) *Expanding Dynamometer* berperan menghasilkan pukulan yang kuat dalam bulutangkis. Otot bahu dan dada salah satu bagian tubuh yang dapat membantu dalam melakukan gerakan pukulan, hasilnya otot bahu serta dada mempunyai kedudukan yang sangat berarti dalam melaksanakan kegiatan aktivitas fisik. Buat test kekuatan otot bahu serta dada memakai perlengkapan *expanding dynamometer*.

Hasil penelitian *push up* menunjukkan nilai rerata 43 kali dan termasuk dalam kategori cukup. Menurut pendapat (Kusnaedi et al. 2016) daya tahan otot bahu yang dibutuhkan atlet bulutangkis untuk melakukan gerakan bermain bulutangkis Daya tahan otot bahu dilakukan dengan menggunakan test *Push Up*. Mengingat pentingnya daya tahan otot bahu dalam bulutangkis maka perlu bagi atlet yang tidak bagus untuk meningkatkan komponen tersebut.

Hasil penelitian *sit up* menunjukkan nilai rerata 38 kali dengan kategori cukup. Menurut (Aprianto 2014) *Sit up* pada bulutangkis berguna untuk menguatkan otot perut seorang atlet, karena berfungsi pada saat pengambilan *shuttlecock* yang diarahkan kemana saja. Seperti di depan net dan untuk mengambil *shuttlecock* dibelakang garis lawan. Mengingat komponen *sit up* sangat dibutuhkan dalam bulutangkis.

Hasil penelitian *vertical jump* menunjukkan nilai rerata 60,5 cm dengan kategori baik sekali. Menurut (Lisdiantoro 2016) melompat sangat dibutuhkan dalam permainan bulutangkis terutama dalam melakukan penyerangan serta memotong jalannya *shuttlecock* dalam permainan bulutangkis. Mengingat komponen *vertical jump* penting digunakan dalam bulutangkis guna membantu mendapatkan poin dalam permainan bulutangkis.

Hasil penelitian *shuttle run* menunjukkan nilai rerata 11,27 detik dengan kategori baik sekali. Menurut (Ahmad, Dr. Suratmin, and Dr. Made Agus Dharmadi 2018) *Shuttle run* merupakan kemampuan dalam melakukan perubahan arah gerak secara

efektif serta cepat dengan melakukan gerakan *footwork* tanpa kehilangan keseimbangan dalam bulutangkis. Mengingat komponen kelincihan juga penting dalam bulutangkis guna menjangkau *shuttlecock* dimana saja dengan cepat dan tanpa kehilangan keseimbangan.

Hasil penelitian *sprint* menunjukkan nilai rerata 4,41 detik dengan kategori cukup. Menurut (Junanda, Rusdiana, and Rahayu 2016) *Sprint* ialah test yang dilaksanakan untuk mengetahui kecepatan. Komponen tersebut sangat diperlukan untuk reaksi kaki yang cepat pada saat pengembalian *shuttlecock* dalam bermain bulutangkis. Komponen kecepatan juga membantu atlet dalam menjangkau *shuttlecock* dimana saja dengan cepat.

Hasil penelitian MFT menunjukkan nilai rerata 48,55 dengan kategori kurang sekali. Menurut (Bompa, T. O., & Buzzichelli, C n.d.) keseimbangan keahlian mengatur tubuh dalam posisi diam. Daya tahan cardiovascular dalam bulutangkis sangat dibutuhkan, karena intensitas yang tinggi dalam permainan bulutangkis. Mengingat komponen daya tahan cardiovascular sangat penting dalam permainan bulutangkis guna menjaga kondisi fisik atlet bulutangkis dengan durasi yang lama.

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Dari hasil penelitian dan Pembahasan di atas dapat di ambil kesimpulan bahwa kondisi fisik atlet cabang olahraga bulutangkis kategori putra pada KONI Kabupaten Probolinggo termasuk kategori cukup. Dengan hasil test kondisi fisik menunjukkan bahwa persiapan atlet bulutangkis kab. Probolinggo sudah termasuk cukup di lihat dari test kondisi fisik. Tetapi terdapat beberapa test kondisi fisik yang kurang yaitu, *Expanding dynamometer* serta *Multilevel fitness test*.

### B. Saran

Saran dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi KONI Kabupaten Probolinggo selalu melakukan Tes pengukuran secara berkala untuk mengevaluasi kondisi fisik atlet bulutangkis Kabupaten Probolinggo.
2. Bagi pelatih, membuat program latihan secara baik, sistematis, dan terukur, supaya dapat meningkatkan kondisi fisik atlet bulutangkis Kabupaten Probolinggo.
3. Bagi atlet agar selalu menjalankan program latihan yang diberikan oleh pelatih sehingga dapat meningkatkan prestasi.

## REFERENSI

Afifi, S. N. (2015). *Kondisi Fisik Atlet Bulutangkis Klub Djarum Kudus dan Faktor Yang Mempengaruhi (Studi Eksposfacto Pada Atlet*

- Tunggal Putri Usia 17-21 Tahun 2014*). UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG.
- Ahmad, Suhardiman, S. Pd M. Or Dr. Suratmin, and S. Pd Dr. Made Agus Dharmadi. 2018. "HUBUNGAN POWER LENGAN DAN KELINCAHAN DENGAN PUKULAN SMASH BULUTANGKIS PADA SISWA PESERTA EKSTRAKURIKULER BULUTANGKIS SMA NEGERI 2 GEROKGAK TAHUN 2017." *Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga Undiksha* 9 (1). <https://doi.org/10.23887/jjpk.v9i1.12455>.
- Aprianto, Rhomadoni. 2014. "Pengaruh Latihan." *Jurnal Keperawatan* 2 No 2 (02): 1–6.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. n.d. "Periodization : Theory and Methodology of Training [Sixth Edition] 9781492544807, 1492544809, 9781492544814." Dokumen.Pub. Accessed June 15, 2023. <https://dokumen.pub/periodization-theory-and-methodology-of-training-sixth-edition-9781492544807-1492544809-9781492544814.html>.
- Junanda, Hendya Alif, Agus Rusdiana, and Nur Indri Rahayu. 2016. "Kecepatandan Akurasi Shuttlecock pada Jump Smash dengan Loncatan Vertikal dan Parabol Depan dalam Bulutangkis." *JTIKOR (Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan)* 1 (1): 17–23. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v1i1.1548>.
- Kusnaedi, Kusnaedi, Yusuf Adisasmita, Abdul Kadir Ateng, and Doddy Abdul Karim. 2016. "PENGARUH METODE LATIHAN DAN KOORDINASI TERHADAP KETERAMPILAN SMES BULUTANGKIS." *Jurnal Sains Keolahragaan dan Kesehatan* 1 (1): 23–28. <https://doi.org/10.5614/jskk.2016.1.1.4>.
- Lisdiantoro, Ghon. 2016. "HUBUNGAN ANTARA KOORDINASI MATA TANGAN, POWER OTOT LENGAN DAN KEKUATAN OTOT PERUT DENGAN KEMAMPUAN PUKULAN SMASH DALAM PERMAINAN BULUTANGKIS." *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 6 (02). <https://doi.org/10.25273/pe.v6i02.813>.
- Maksum, Ali. n.d. "Metodologi Penelitian Dalam Olahraga." Accessed June 15, 2023. [https://www.researchgate.net/publication/303911963\\_Metodologi\\_Penelitian\\_dalam\\_Olahraga](https://www.researchgate.net/publication/303911963_Metodologi_Penelitian_dalam_Olahraga).
- Nur, Ardiansyah, Alief Lam Akhmady, and Muliadi Muin. 2020. "Pengaruh Latihan Pull Over Dan Squat Jump Terhadap Kemampuan Smash Bulutangkis." *JURNAL PENDIDIKAN OLAHRAGA* 10 (1): 1–7.
- Pujianto, Agus. 2015. "PROFIL KONDISI FISIK DAN KETERAMPILAN TEKNIK DASAR ATLET TENIS MEJA USIA DINI DI KOTA SEMARANG." *Journal of Physical Education Health and Sport* 2 (1): 43. <https://doi.org/10.15294/JPEHS.V2I1.3941>.
- Sugiarto, Agung, and Indra Setya Permana Assyariy. 2019. "HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KELENTUKAN SENDI BAHU DENGAN KETEPATAN SERVICE PANJANG BULUTANGKIS PADA SISWA EKSTRAKURIKULER BULUTANGKIS MTs DARUSSALAM SAMARINDA TAHUN 2018." *CENDIKIA* 2 (2): 45–58.
- Yusuf, A. Muri. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Prenada Media.
- Gamble, P. (2013). *Strength and conditioning for team sports: sport-specific physical preparation for high performance*. Routledge.
- Hudain, M. A. (2019). Improvement of Long Service Based Technical Ability Through The Hula Hoop Media In Bulutangkis Permainan Of 24 Makassar State High School Students. *International Conference on Education, Social Sciences and Humanities*, 96–105.
- Jeffreys, I., & Moody, J. (2016). *Strength and conditioning for sports performance*. Routledge.
- Kesilmiş, İ., & Akın, M. (2019). Can Kangoo Jump Shoes Effect Plantar-Dorsiflexion Strength and Dynamic Balance Ability of Badminton Players? *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(4), 13–21.
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2019). *Strength and conditioning for young athletes: science and application*. Routledge.
- Mahulkar, S. S. (2016). Relationship of strength and flexibility with skill performance in badminton players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(5), 38–40.
- Middleton, G., Bishop, D., Smith, C., & Gee, T. (2016). Effectiveness of a low-frequency sports-specific resistance and plyometric training programme: The case of an elite junior badminton player. *International Journal of Coaching Science*, 10(2), 25–34.
- Yusuf, A. Muri. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Prenada Media.
- Yadav, S. K. S. (2015). Relationship Of Selected Motor Fitness Variables With The Performance Of Badminton Players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 4(2), 145–147.