

## HUBUNGAN POWER OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN SMASH PERMAINAN BULUTANGKIS PADA SISWA KELAS VII SMP

Silvia Agnesi Waly<sup>1</sup>, Karim<sup>2</sup>

e-mail: [silviaagnes10@gmail.com](mailto:silviaagnes10@gmail.com), [karimbonter@gmail.com](mailto:karimbonter@gmail.com)

<sup>1,2</sup>Prodi Pendidikan Olahraga, STKIP Pelita Nusantara Buton, Sulawesi Tenggara, Indonesia

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kekuatan otot lengan dan kemampuan smash siswa ketika mereka bermain bulutangkis kelas VII di SMP Negeri 40 Buton. Latar belakang penelitian ini adalah untuk melihat kemampuan siswa dalam melakukan smash dengan baik selama praktek dan pertandingan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang merupakan jenis penelitian deskriptif. Metode korelasional digunakan untuk menentukan hubungan antara power otot lengan dan kemampuan smash dalam permainan bulutangkis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes Power Otot Lengan untuk mengukur komponen power otot lengan, dan Kemampuan Pukulan Smash Bulutangkis untuk mengukur sejauh mana kemampuan pukulan smash. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power otot lengan dan kemampuan smash dalam permainan bulutangkis. Koefisien korelasi  $r_{xy}$  sebesar 0.65, yang lebih besar daripada nilai  $r$  tabel sebesar 0.334. Selain itu, koefisien determinasi  $r^2$  sebesar 0.652, yang berarti 42% variabilitas dalam kemampuan smash dapat dijelaskan oleh power otot lengan. Sisanya, sebanyak 58%, dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kekuatan, kecepatan, ketepatan, keseimbangan, kelenturan, dan koordinasi. Dalam konteks ini, penelitian menunjukkan bahwa power otot lengan memiliki peranan penting dalam kemampuan smash dalam permainan bulutangkis. Namun, faktor-faktor lain juga mempengaruhi kemampuan tersebut. Oleh karenanya, penting untuk mempertimbangkan aspek-aspek lain seperti kekuatan, kecepatan, ketepatan, keseimbangan, kelenturan, dan koordinasi dalam melatih siswa dalam permainan bulutangkis.

**Kata Kunci:** Hubungan, Power, Otot Lengan, Kemampuan Smash

### Abstract

*This research is motivated by the students' learning outcomes, which still show many deficiencies in performing a good smash during practice and matches. The objective of this research is to determine the relationship between arm muscle power and smash ability in badminton among 7th-grade students at SMP Negeri 40 Buton. The research approach used is a quantitative approach. This research falls under the category of descriptive research, using a correlational method to determine the relationship between arm muscle power and smash ability in badminton. The instruments used in this research are the Arm Muscle Power Test to measure the components of arm muscle power and the Badminton Smash Stroke Ability. The results and discussion of the research show that there is a significant relationship between arm muscle power and smash ability in badminton, with a correlation coefficient of  $r_{xy} = 0.65 >$  the table value of  $r = 0.334$ . The coefficient of determination,  $r^2 = 0.652 = 0.42$  or 42%, indicates that arm muscle power contributes 42% to the smash ability in badminton, while 58% is influenced by other factors such as strength, speed, accuracy, balance, flexibility, and coordination..*

**Keywords:** Relationship, Power, Arm Muscle, Smash Ability

## Pendahuluan

Pendidikan olahraga adalah proses pembelajaran melalui aktivitas fisik yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan motorik, pengetahuan, perilaku hidup sehat dan aktif, kecerdasan, dan sikap sportif serta emosional. Tidak ada bidang studi lain yang terkait dengan perkembangan semua individu seperti pendidikan jasmani; sebaliknya, fokusnya adalah pada perkembangan fisik dalam hal pertumbuhan dan aspek perkembangan lainnya dari spesies manusia (Abdillah, 2019). Kegiatan olahraga tunggal yang termasuk dalam kurikulum Jasmani untuk pendidikan menengah pertama dengan dengan mengutamakan kesehatan dan keselamatan adalah permainan bulutangkis. Permainan ini disukai semua kalangan di masyarakat sebagaimana disukai juga oleh anak SMP (Hermanto, B., Ramadi, R., & Agust, 2016). Selalunya olahraga ini dijadikan olahraga yang menghibur dan ada beberapa olahraga yang sifatnya menghibur seperti renang, naik gunung dan ada juga yang sampai menguji adrenalin yaitu arum jeram. Sedangkan olahraga prestasi adalah kegiatan yang dilakukan dengan tujuan mencapai kesuksesan. Olahraga yang mencapai kesuksesan memiliki tingkat atau level, seperti tingkat daerah yang berkisar dari PORDA, KEJURNAS, PON, melalui tingkat Asia hingga Olimpiade (Sajoto, 1995).

Menggunakan net, reket sebagai alat pukul, dan *shuttlecock* adalah alat yang harus disiapkan, dan berbagai skill dari yang paling dasar hingga yang paling kompleks digunakan untuk memainkan permainan bulutangkis (Putro, D. E., & Ismoko, 2021). Teknik gerak kaki yang kuat dan teknik pukulan yang kuat akan menghasilkan pukulan yang baik dalam olahraga yang dikenal sebagai "bulutangkis", yang membutuhkan kecepatan dan ketangkasan. Permainan ini mempunyai beberapa tipe Tunggal Pria (Men Single), Tunggal Putri (Women Single), Ganda Pria (Mens Double), Ganda Putri (Womens Double), dan Ganda Campuran (Mix Double)".

Bulutangkis adalah permainan di mana dua pemain atau dua pasangan berusaha untuk mencetak angka dengan memukul *shuttlecock* ke area lawan menggunakan raket. Tujuan utama permainan adalah menyeberangkan *shuttlecock* ke lapangan lawan dan menjatuhkannya di dalam lapangan lawan, sambil mencegah lawan untuk mengembalikan *shuttlecock* atau menjatuhkannya di lapangan sendiri. Pemain atau pasangan yang berhasil mencetak angka secara berurutan dan mencapai jumlah poin tertentu menjadi pemenang dalam permainan bulutangkis. (Putra, M. D. A., Afrizal, A., & Destriani, 2017). Permainan bulutangkis dikenal sebagai salah satu cabang olahraga yang paling cepat dan paling populer. Olahraga ini banyak diminati oleh masyarakat karena tidak terlalu sulit untuk dipelajari, mudah dipahami, dan juga terjangkau secara finansial. Oleh karena itu, bulutangkis dikategorikan sebagai cabang olahraga yang dapat diikuti oleh semua kalangan usia (Harsono, 1993).

Dalam permainan bulutangkis selain membutuhkan kebugaran lengan, dada, pinggul, dan paha. Gerakan kaki juga harus lincah karena sangat penting untuk permainan ini, menurut (RACHMAN, 2017). Unsur kesegaran jasmani antara lain dijabarkan dalam bentuk kecepatan, kekuatan, daya tahan, koordinasi dan fleksibilitas. Namun karena kompleksitas kebutuhan yang muncul dalam olahraga olimpiade, seringkali terjadi interaksi antara berbagai kondisi fisik yang tercantum di bawah ini: (1) kecepatan dengan daya tahan menjadi kecepatan daya tahan, (2) kecepatan dan kekuatan menjadi tenaga, (3) kekuatan dengan daya tahan menjadi kekuatan daya tahan, dan (4) kondisi lain yang menjadi perpanjangan dari kondisi sebelumnya, seperti kecepatan. Oleh karena itu, Perangkat keadaan fisik yang sangat diperlukan dalam melakukan smash pada olahraga bulutangkis yaitu power otot lengan.

Teknik stroke dalam bulutangkis merupakan hal yang sangat penting karena akan mempengaruhi kekuatan, akurasi, dan kontrol pukulan kita. Dalam permainan bulutangkis, terdapat tiga jenis keterampilan gerakan utama dalam memukul, yaitu: Pukulan dengan ayunan raket dari bawah ke atas, pukulan dengan tangan menyamping, atau pukulan dengan kepala dari atas. Pemain bulutangkis dapat menguasai ketiga teknik gerak ini dapat menghadapi berbagai situasi permainan dengan lebih baik. Seperti yang dikemukakan (Tauhid, I., Aufan, R., & Siregar, 2020) Power otot adalah kekuatan otot dalam mengangkat beban dalam suatu usaha, karena dengan power otot yang kuat akan memberikan pengaruh pada lajunya *shuttlecock*.

Menurut (Widiatusti, 2015) Menyatakan bahwa dalam permainan bulutangkis, diperlukan kekuatan otot lengan yang baik untuk melakukan smash dengan baik. Kekuatan otot lengan yang kuat mempengaruhi penggunaan kekuatan saat melakukan pukulan. Hal ini juga berlaku dalam olahraga lain yang melibatkan gerakan memukul atau melempar, dimana kekuatan otot lengan yang kuat penting untuk menghasilkan kecepatan dan kekuatan dalam gerakan tersebut. Bahkan jika seorang pemain mengkompromikan teknik mereka, jika mereka tidak dapat menggunakan kekuatan otot lengannya secara efektif, mereka masih dapat melakukan smash yang ditujukan ke lawan dan mudah dilakukan dengan memukul lawan lagi. Seorang pemain dalam melakukan smash dibutuhkan kekuatan dan kecepatan maksimal sebagai upaya untuk mengecoh lawan saat mengembalikan bola serta melakukan serangan yang mematikan pergerakan lawan (Pendi, 2018) Untuk memastikan permainan berjalan dengan baik dan bertahan lama, pemain harus dilatih untuk memahami aturan dasar permainan, atau teknik lari bulutangkis. Seorang pemain juga harus memiliki kemampuan khusus selain dasar dalam permainan bulutangkis yang dimainkan dihadapannya.

Permainan bulutangkis tidak dapat dimainkan dengan adil atau akurat tanpa peralatan khusus dan pengetahuan yang tepat. Terdapat hubungan yang kuat antara teknik dasar dan teknik khusus yang digunakan dalam permainan bulutangkis, yang menunjukkan betapa pentingnya kedua hal tersebut. Setiap teknik saling mendukung, sehingga sulit bagi seorang pemain bulutangkis untuk menggunakan dan menguasai teknik-teknik yang dirancang khusus hanya untuk permainan tersebut (Pramodho, 2016).

Berdasarkan umpan balik yang diberikan kepada siswa kelas VII SMP Negeri 40 Buton, banyak kekhawatiran tentang melakukan smash dengan tepat dan akurat. Dengan demikian, akan sulit bagi siswa untuk memanipulasi lawan untuk mendapatkan keuntungan. Masih banyak terdapat kekurangan dalam melakukan smash dapat dilihat ada banyak *shuttlecock* yang mengenai net dan tidak menyebrang serta tidak tepat sasaran sehingga menjadikan lawan mudah memperoleh poin/angka. Siswa Kelas VII SMP Negeri 40 Buton pada umumnya masih kurang dalam penguasaan smash sehingga suatu permainan kurang menyenangkan tanpa adanya smash yang diselingi dalam permainan atau pertandingan.

Sebagaimana penelitian ini maka yang menjadi masalah dari penelitian ini adalah “Apakah Ada Hubungan Antara Power Otot Lengan dengan Kemampuan Smash dalam Permainan Bulutangkis pada Siswa kelas VII SMP Negeri 40 Buton”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Hubungan Power Otot Lengan dengan Kemampuan Smash dalam Permainan Bulutangkis pada siswa kelas VII SMP Negeri 40 Buton.

## Metode

Penelitian deskriptif ini menggunakan metode korelasional. Data dianalisis dengan teknik statistik kuantitatif menggunakan Microsoft Excel. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 40 Buton pada Tahun Pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 33 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah *Purposive Random Sampling* (Arikunto Suharsimi, 2013).

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari tes power otot lengan menggunakan tes melempar bola *medicine* dan tes kemampuan smash dalam permainan bulutangkis. Data sekunder adalah data pendukung yang diperoleh dari dokumentasi sekolah, seperti data siswa dan kemampuan siswa dalam permainan bulutangkis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Power Otot Lengan:

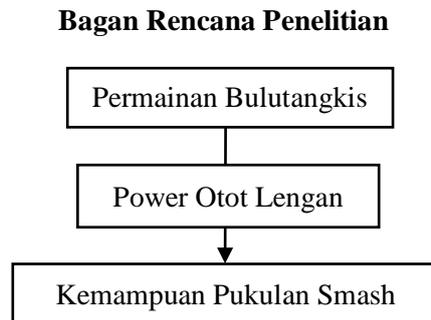
Menggunakan tes melempar bola *medicine* dengan reliabilitas  $r=0,81$  (untuk siswa perempuan) dan  $r = 0,84$  (untuk siswa laki-laki). Alat yang digunakan meliputi bola *medicine* (3kg), kapur atau pita untuk membuat garis, bangku, dan pita pengukur panjang meter dengan ketelitian 1 cm.

2. Kemampuan Pukulan Smash Bulutangkis:

Menggunakan meteran (m) dan stopwatch (s) sebagai alat ukur. Item tes yang digunakan adalah tes kemampuan smash yang telah divalidasi dan memiliki reliabilitas yang telah diuji (Johni Dimiyati, 2013).

3. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik statistik kuantitatif menggunakan Microsoft Excel. Hubungan antara dua variabel diketahui melalui perhitungan koefisien korelasi dengan menggunakan teknik *product moment*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kekuatan otot lengan dan kemampuan smash dalam permainan bulutangkis

berkorelasi satu sama lain. (Jannah, M., Wahono, B., & Khalikussabir, 2021).



(Gambar 1 : Bagan rencana penelitian)

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 40 Buton pada bulan juli sampai dengan agustus 2022 dengan jumlah 32 sampel. Data ini diolah sesuai dengan tujuan penelitian yaitu agar mendapatkan hubungan.power.otot.lengan.di kemampuan smash dalam olahraga bulutangkis pada murid kelas VII SMP Negeri 40 Buton. Beberapa hasil yang telah dilakukan yaitu :

### 1. Deskripsi Data Penelitian

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis statistik deskriptif variabel penelitian: mean, standar deviasi, nilai maksimum, dan nilai minimum.Tabel 1 Statistik Power Otot Lengan (X) Dengan Kemampuan Smash Bulutangkis (Y)

Variabel	Mean	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
x	400.5152	44.50781	520	303
y	38.54545	5.585086	54	30

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pada tabel 1 dapat diketahui:

- Kekuatan otot lengan siswa (variabel bebas) rata-rata 400,51 pada tiga kesempatan, dengan standar deviasi 44,50.
- Rata-rata dari kemampuan melakukan smash bulutangkis (variabel terikat) adalah 38,54 dalam 20 kali kesempatan dengan standar deviasi 5,58.

Untuk lebih jelasnya deskripsi variabel penelitian, maka variabel penelitian dijelaskan dalam kelas interval berikut ini:

Tabel 2 Kelas Interval Power Otot Lengan

VARIABEL X		
Kelas Interval	Frekuensi	Persentase
300 – 339	1	3,03%
340 – 370	9	27,27%
377 – 413	11	33,33%
414 – 450	8	24,24%
451 – 487	3	9,07%
488 – 524	1	3.03%
Jumlah	32	100 %

Berdasarkan tabel 2 diatas dapat diketahui bahwa kelompok siswa yang memiliki power otot lengan adalah:

- a) Ada 1 orang (3,03%) siswa yang berada pada rentang nilai 300 – 339
- b) Ada 9 orang (27%) siswa yang berada pada rentang nilai 340 – 370
- c) Sebanyak 11 siswa (33,33%) berada pada rentang nilai 377–413,
- d) 8 siswa (24,24%) berada pada rentang nilai 414–450,
- e) 3 siswa (9,07%) berada pada rentang nilai 451–487, dan
- f) 1 siswa (3,03%) berada pada rentang nilai 488–521.

Sedangkan distribusi kemampuan smash bulutangkis kelompok siswa seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3 Kelas Interval Kemampuan Smash Bulutangkis

VARIABEL X		
Kelas Interval	Frekuensi	Pesentase
30– 34	7	21,21%
35 – 39	16	48,48%
40 – 44	6	18,18%
45 – 49	1	3,03%
50 – 54	3	9,09%
55 – 59	0	0 %
Jumlah	33	100 %

Berdasarkan tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa kelas interval kemampuan smash bulutangkis siswa adalah:

- a) Ada 7 orang (21,21%) siswa yang berada pada rentang nilai 30 – 34
- b) Ada 16 orang (48,48%) siswa yang berada pada rentang nilai 35 – 39
- c) Ada 6 orang (18,18 %) siswa yang berada pada rentang nilai 40 – 44
- d) Ada 6 orang (18,18 %) siswa yang berada pada rentang nilai 40 – 44
- e) Ada 1 orang (3,03 %) siswa yang berada pada rentang nilai 45 – 49
- f) Tidak ada orang (0 %) siswa yang berada pada rentang nilai 50 – 54

2. Uji Korelasi Product Moment Data: Rumus korelasi product moment digunakan untuk menguji data. Hasilnya ditampilkan dalam tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Korelasi Power Otot Lengan (X) dengan Kemampuan Melakukan Smash Bulutangkis (Y)

Korelasi variabel X dengan Y	Koefisien korelasi (r)	Koefisien Determinasi ( $r^2$ )	(r) tabel (0,05:33)
	0,61-0,80	$r^2 = 0.652 = 0.42$ atau 42 %	0,344

Tabel 4 menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan smash bulutangkis ( $r_{xy}$ ) adalah kira-kira 0,65. Untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan smash bulutangkis, harga  $r_{xy}$  yang diperoleh dibandingkan dengan nilai tabel korelasi product moment pada taraf signifikan 0,05, dengan nilai  $r_{tabel} = 0,344$  untuk jumlah sampel 33, sehingga disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak. Ada korelasi yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kemampuan smash bulutangkis. Dengan koefisien determinasi 0,42 antara kedua variabel ( $r^2$ ), kekuatan otot lengan bulutangkis menentukan 42% kemampuan smasnya.

Hasil koefisien korelasi yang diperoleh jika dibandingkan dengan peta korelasi dari M.Ali berada pada korelasi tinggi arena koefisien korelasi  $r_{xy} = 0,65$  berada pada rentang korelasi 0,61 sampai dengan 0,80.

### Pembahasan

#### Pembahasan Hubungan Power Otot Lengan (X) dengan Kemampuan Smash Bulutangkis (Y)

Dalam analisis statistik yang dilakukan menggunakan uji korelasi product moment, ditemukan hubungan yang signifikan antara power otot lengan dan kemampuan melakukan smash bulutangkis. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) sebesar 0,65. Nilai  $r_{xy}$  ini menggambarkan kekuatan hubungan antara kedua variabel tersebut. Dalam hal ini, koefisien korelasi menunjukkan adanya korelasi yang signifikan karena nilai  $r_{hitung} (0,65)$  lebih besar dari  $r_{tabel} (0,33)$  pada taraf signifikan 0,05. Lebih lanjut, nilai koefisien determinasi

( $r^2$ ) sebesar 0,42 atau 42% menunjukkan bahwa power otot lengan memberikan kontribusi sebesar 42% terhadap kemampuan melakukan smash bulutangkis. Artinya, sebagian besar variasi atau perubahan dalam kemampuan melakukan smash bulutangkis dapat dijelaskan oleh variasi dalam power otot lengan. Sementara itu, faktor lain seperti kelincahan, koordinasi, keseimbangan, kelenturan, daya tahan, kecepatan, dan kekuatan juga berkontribusi sebesar 58% terhadap kemampuan tersebut.

Dengan demikian, presentasi pengaruh faktor-faktor power otot lengan adalah salah satu unsur atau komponen penting dalam melakukan smash bulutangkis. Dengan memiliki otot lengan yang kuat, seorang pemain dapat menghasilkan pukulan dengan kekuatan yang tinggi dan akurat. Namun, penting juga untuk memperhatikan faktor-faktor lain yang juga berperan dalam kemampuan tersebut, seperti kelincahan, koordinasi, keseimbangan, kelenturan, daya tahan, kecepatan, dan kekuatan. Dengan memperhatikan dan mengembangkan faktor-faktor ini secara keseluruhan, seorang pemain bulutangkis dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam melakukan smash dengan lebih baik.

### Simpulan

Hasil analisis dalam pembahasan di atas ditemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara power otot lengan dengan kemampuan melakukan *smash* Bulutangkis. Hal ini ditunjukkan oleh koefisien korelasi  $r_{xy}$  sebesar 0,65, yang lebih besar dari nilai  $r$  tabel yang relevan sebesar 0,334. Selain itu, koefisien determinasi  $r^2$  sebesar 0,42 menunjukkan bahwa power otot lengan memberikan kontribusi sebesar 42% terhadap kemampuan smash dalam olahraga bulutangkis. Namun, penting untuk dicatat bahwa terdapat faktor-faktor lain yang juga berperan dalam kemampuan smash dalam olahraga bulutangkis. Faktor-faktor seperti kekuatan, kecepatan, ketepatan, keseimbangan, kelenturan, dan koordinasi mungkin juga berkontribusi sebesar 58% terhadap kemampuan tersebut. Oleh karena itu, meskipun power otot lengan penting, faktor-faktor lain juga perlu diperhatikan dan dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan smash dalam olahraga bulutangkis secara holistik.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Allah SWT tuhan yang maha esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan E-journal ini, terimakasih kepada seluruh dosen yang telah membantu dalam mengerjakan E-journal ini dan juga kepada seluruh teman yang telah bersedia membantu dalam penulisan ini.

### Daftar Pustaka

- Abdillah, A. (2019). *Kontribusi Kelenturan Pergelangan Tangan Terhadap Keterampilan Pukulan Forehand Dalam Permainan Tenis Meja Siswa Kelas X SMA YLPI Marpoyan Pekanbaru*. Universitas Islam Riau.
- Arikunto Suharsimi. (2013). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. In *Jakarta: Rineka Cipta* (p. 172).
- Harsono. (1993). *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coacing*. Dirjen Dikti.
- Hermanto, B., Ramadi, R., & Agust, K. (2016). *Hubungan antara Daya Ledak Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai dengan Kemampuan Smash Pemain Bulutangkis Club Cupumanik Bhayangkara Kecamatan Bangko Bagan Siapi-Api*. Riau University.
- Jannah, M., Wahono, B., & Khalikussabir, K. (2021). Pengaruh Return On Equity Dan Current Ratio Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Sub Sektor Makanan Dan Minuman Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Tahun 2017-2019. *Jurnal Ilmiah Riset Manajemen*, 10–11.
- Johni Dimiyati, M. M. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Palikasinya Pada Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)*.
- Pendi, A. (2018). *Kontribusi Power Otot Lengan dan Koordinasi Mata dan Tangan Terhadap Kemampuan Pukulan Forehand Bulutangkis Atlet Club Bank Riau Kepri*. Universitas Islam Riau.
- Pramodho, G. C. (2016). *Uji perbedaan ketepatan smash silang dan smash lurus dalam keterampilan bulutangkis pada peserta ekstrakurikuler bulutangkis smp n 1 ngawen kabupaten blora 2015*.

Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi.

- Putra, M. D. A., Afrizal, A., & Destriani, D. (2017). Korelasi kekuatan otot lengan dan panjang. *Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 6, 2.
- Putro, D. E., & Ismoko, A. P. (2021). Kondisi kebugaran kardiorespirasi anggota kharisma aerobic club sanggrahan tahun 2021. *JSH: Journal of Sport and Health*, 3, 5.
- RACHMAN, O. A. K. (2017). Identifikasi status gizi dan daya tahan aerobik pemain fc uny dengan pemain persig gunung kidul klub piala soeratin di daerah istimewa yogyakarta tahun 2017. *Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*.
- Sajoto. (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. DirjenDikti, Depdikbud.
- Tauhid, I., Aufan, R., & Siregar, S. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Lari Sprint melalui Pendekatan Bermain pada Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Indonesia. Inspiree*, 6, 12.
- Widiatusti. (2015). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. PT Raja Grafindo Persada.