

PENGARUH LATIHAN PUSH-UP DAN KADAR LEMAK TUBUH TERHADAP KETERAMPILAN SMASH DALAM PERMAINAN BULUTANGKIS KABUPATEN TAKALAR

Sudiadharma¹, Abdul Rahman²

^{1,2}Fakultas Ilmu keolahragaan Universitas Negeri Makassar

Email: sudiadharma@unm.ac.id, rahmanunm99@unm.ac.id

Kata kunci:

Latihan Push-Up, Kadar Lemak Tubuh Keterampilan, Pukulan Smash, Permainan Bulutangkis

Keywords:

Ability, Smash, Badminton Game, Arm Muscle Strength, Body Fat Levels

ABSTRAK

Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan push-up dengan melibatkan kadar lemak tubuh terhadap keterampilan pukulan smash permainan bulutangkis. Kadar lemak tubuh terdiri dari tinggi dan rendah. Metode eksperimen menggunakan desain "two groups pre-test post-test design". Sampel terdiri dari 20 pemain bulutangkis Kabupaten Takalar dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing terdiri dari 10 pemain bulutangkis Kabupaten Takalar. Teknik analisis data adalah analisis uji Tukey pada tingkat signifikansi $\alpha = .05$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1). Ada pengaruh latihan push-up antara tes awal dan tes akhir kadar lemak tubuh rendah terhadap keterampilan pukulan smash permainan bulutangkis. Ini dibuktikan dengan hasil analisis statistik uji tukey, dimana $Q_{hit} = 7,14 > Q_{tab(0,05)} = 4,33$ (2). Tidak ada latihan push-up antara tes awal dan tes akhir kadar lemak tubuh tinggi terhadap keterampilan pukulan smash permainan bulutangkis. Ini dibuktikan dengan menggunakan uji tukey, dimana $Q_{hit} = 0,99 < Q_{tab(0,05)} = 4,33$ (3). Ada perbedaan pengaruh latihan push-up antara tes akhir kadar lemak tubuh rendah dan tes akhir kadar lemak tubuh tinggi terhadap keterampilan pukulan smash permainan bulutangkis. Dibuktikan hasil analisis statistik menggunakan uji tukey, dimana $Q_{hit} = 9,45 > Q_{tab(0,05)} = 4,33$.

ABSTRACT

This experimental study aims to determine the effect of push-up training involving body fat levels on the smash skills of badminton games. Body fat levels consist of high and low. The experimental method uses a "two groups pre-test post-test design". The sample consisted of 20 Takalar Regency badminton players divided into two groups, each consisting of 10 Takalar Regency badminton players. The data analysis technique is the Tukey test analysis at a significance level of $\alpha = .05$. The results of this study indicate that (1). There is an effect of push-up training between the initial test and the final test of low body fat levels on the skill of hitting smash in badminton game. This is evidenced by the results of the statistical analysis of the Tukey test, where $Q_{hit} = 7.14 > Q_{tab(0.05)} = 4.33$ (2). There was no push-up exercise between the initial test and the final test for high body fat levels on smash skills in badminton games. This is proven by using the tukey test, where $Q_{hit} = 0.99 < Q_{tab(0.05)} = 4.33$ (3). There is a difference in the effect of push-up training between the final test of low body fat content and the final test of high body fat content on smash skills in badminton games. The results of statistical analysis using the tukey test are proven, where $Q_{hit} = 9.45 > Q_{tab(0.05)} = 4.33$.

PENDAHULUAN

Permainan bulutangkis terdiri dari beberapa teknik pukulan dasar dalam bermain. Menurut James Poole (2006:10), mengemukakan bahwa : “Teknik dasar permainan bulutangkis terdiri dari; pukulan servis, netting, drive, lob, dan smash” (Gusrinaldi et al., 2020). Dimana keterampilan pada permainan bulutangkis memegang peranan sentral dalam permainan. Kalau diperhatikan secara seksama, keterampilan pada permainan bulutangkis merupakan rangkaian bentuk gerakan pukulan yang keras dan cepat (RACHMADIAN, 2021).

Pemain bulutangkis pada saat melakukan pukulan smash membutuhkan tenaga yang maksimal dan gerakan yang kompleks terjadi karena ada kontribusi gerakan dari aspek-aspek lain yang mendukung terciptanya pukulan smash (Munizar et al., 2016). Salah satu aspek tersebut adalah kekuatan pada otot lengan, kekuatan otot lengan merupakan gaya dorong dari gerakan lanjutan lengan yang membuat hasil pukulan terhadap shuttlecock lebih kuat (Ridho, 2019).

Kekuatan otot lengan adalah dasar untuk penampilan gerak dan ini menjadi faktor tunggal yang paling penting dalam penampilan. Kekuatan otot lengan dalam permainan bulutangkis sangat diperlukan untuk melakukan gerakan-gerakan dalam bermain (Oktaviani et al., 2021). Otot akan berkontraksi ketika pemain melakukan gerakan dan energi dalam tubuh akan terkuras, karena kontraksi otot itu membutuhkan energi. Semakin lama kontraksi otot, energi dalam tubuh semakin banyak yang dikeluarkan misalnya dalam melakukan pukulan smash (TRI BAGASWARA, 2019).

Kekuatan otot lengan mempunyai hubungan yang erat dan mempunyai peranan yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan smash bulutangkis. Tanpa memiliki kekuatan otot lengan yang baik, jangan mengharapkan pemain dapat melakukan smash dengan baik. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan (FARIH, 2022). Pemain yang memiliki kekuatan otot lengan yang lebih besar, maka akan lebih menguntungkan pada saat memukul shuttlecock. Kekuatan yang dihasilkan otot, tergantung dari besar kecilnya serabut-serabut otot itu sendiri (Astrawan et al., 2016).

Sehingga perlu ada upaya untuk meningkatkan kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses latihan (Benovri, 2018). Proses latihan ini terimbas dari kemampuan pelatih mampu menerapkan latihan untuk meningkatkan kemampuan pukulan smash dengan memberikan latihan pada otot lengan untuk menghasilkan kekuatan dalam memukul shuttlecock. Salah satu latihan kekuatan otot lengan adalah dengan memberikan latihan pus-up (Wanena, 2018).

Agar suatu proses latihan dapat berhasil, maka harus memperhatikan beberapa faktor yang mendukung proses latihan tersebut, salah satunya adalah dengan melihat kadar lemak tubuh pemain bulutangkis

Lemak didalam tubuh berupa trigliklerida, asam lemak (fatty acid) dan kolesterol dan lemak disimpan berujud trigliserid. Lemak merupakan sumber energi yang paling efisien, semakin terlatih seseorang maka semakin banyak lemak yang dimanfaatkan sehingga glikogen lebih dihemat (IRWAN, 2015). Orang yang terlatih biasanya banyak menggunakan aerob karena hemoglobinya lebih banyak, kapasitas pernafasnya lebih besar. Lemak hanya bisa dimetaboliser dengan aerob karena miskin oksigen. Disel otot ada kandungan lemak tapi yg paling banyak di sel lemak letaknya dibawah kulit dan disekitar organ-organ dalam (jantung, usus)..

Berdasarkan uraian latar belakang, yang berkaitan dengan penelitian ini, maka masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: (1). Apakah ada pengaruh kekuatan otot lengan dengan

kada lemak rendah terhadap keterampilan pukulan smash pemain bulutangkis Kabupaten Takalar. (2). Apakah ada pengaruh kekuatan otot lengan dengan kadar lemak tinggi terhadap keterampilan pukulan smash pemain bulutangkis Kabupaten Takalar?.

(3). Apakah ada perbedaan pengaruh latihan kekuatan otot lengan antara kadar lemak rendah dengan kadar lemak tinggi terhadap keterampilan pukulan smash permainan bulutangkis Kabupaten Takalar?.

Keterampilan adalah kesanggupan menggunakan pengetahuan seseorang secara efektif dan secara siap dalam pelaksanaan, serta mencapai kemantapan dari suatu keberhasilan dalam mencapai suatu tujuan. Dalam hal ini, menurut Harsuki (2012: 72), bahwa: Keterampilan melibatkan pengertian dan kecakapan dalam suatu aktivitas yang khusus, terutama yang melibatkan metode, proses, prosedur, dan teknik.

Menurut Singer (1989: 9), bahwa: In the consistent degree of success is achieving on objective with efficiency and effective needs. Dalam hal ini keterampilan adalah derajat kematangan atau kemantapan dari suatu keberhasilan dalam mencapai tujuan secara tepat guna dan efektif.

Pukulan smash menurut Kurniawan (2012: 78), bahwa Pukulan yang dilakukan dari atas ke bawah dan perkenaan shuttlecock di atas kepala (overhead) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Kurniawan (2012:52) mengemukakan, bahwa: Pukulan yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan ini identik sebagai pukulan menyerang, karena tujuan utamanya untuk mematikan lawan.

Untuk menghasilkan keterampilan pukulan smash pada permainan bulutangkis yang baik, maka ; perkenaan raket dengan shuttlecock harus tinggi dan pastikan berada di depan badan si pemain, pergelangan tangan memukul dengan cepat kearah bawah dan ke arah dalam, kepala raket mengenai shuttlecock langsung pada posisi tegak lurus terhadap shuttlecock, dan harus mempercepat pergelangan tangan dan pemakaian tenaga mesti fokus, jari-jari memegang grip dengan cukup ketat untuk menambah “ledakan” dan mempercepat laju kepala raket (Aji, 2016).

Keterampilan pukulan smash adalah salah satu dari sekian teknik dasar keterampilan pukulan yang ada dalam permainan bulutangkis. Keterampilan pukulan smash perlu diperhatikan tentang kecepatan dan ketepatan mengarahkan shuttlecock.

Keterampilan pukulan smash pada permainan bulutangkis mempunyai tujuan dan fungsi yang sama, yaitu mengakhiri suatu set reli. Ini diperkuat oleh James Poole (2006: 35), mengemukakan bahwa: “Pukulan smash adalah kekuatan seorang pemain yang dapat mengumpulkan angka bagi anda dalam pertandingan”. Ini berarti bahwa pukulan smash mempunyai peranan yang sentral atau utama setiap pertandingan. Namun demikian bukan berarti bahwa teknik dasar pukulan lain tidak berguna, akan tetapi ikut memberikan andil yang sangat besar sebelum melakukan pukulan smash.

Seperti yang diungkapkan oleh Kurniawan (2012:52), bahwa: “Pukulan yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan ini identik sebagai pukulan menyerang, karena tujuan utamanya untuk mematikan lawan”.

Push up adalah jenis latihan yang banyak dilakukan untuk membentuk otot tubuh bagian atas, seperti otot dada, bahu, lengan, tangan, punggung atas, serta beberapa sendi. Selain itu, otot perut dan paha pun ikut dilatih ketika latihan push up dilakukan.

Kekuatan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam unjuk kerja dan sangat menentukan kualitas kondisi fisik seseorang dan sangat dibutuhkan di hampir semua cabang

Pengaruh Latihan Push-Up Dan Kadar Lemak Tubuh Terhadap Keterampilan Smash Dalam Permainan Bulutangkis Kabupaten Takalar

olahraga. Menurut Sukadiyanto (2005: 60-61) pengertian kekuatan secara umum adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Pengertian secara fisiologis, kekuatan adalah kemampuan neuromuskuler untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam (Ivan, 2018).

Kekuatan adalah kemampuan dari otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitasnya (Suharno, 1993: 24). Kekuatan menurut Sajoto (2001: 16) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja.

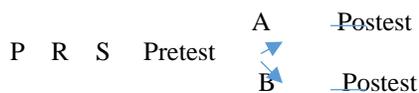
Menurut Achmad yang dikutip (Kurniawaty & Yusnita, 2017) lemak adalah sekelompok ikatan organik yang terdiri atas unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), yang mempunyai sifat dapat larut dalam zat-zat pelarut tertentu (zat pelarut lemak), seperti petroleum benzena, ester. Lemak merupakan zat yang kaya akan energi dan merupakan cadangan energi yang terbesar dalam tubuh.

Lemak mengandung energi lebih besar dibanding karbohidrat dan protein, lemak membantu melarutkan vitamin, antara lain vitamin A, D, E, dan K. Menurut Indra (2007: 43) bahwa Lemak adalah sekumpulan senyawa di dalam tubuh yang memiliki ciri-ciri serupa dengan lemak dan minyak. Lemak bersifat hidrofobik, golongan senyawa ini dapat dipakai tubuh sebagai sarana yang bermanfaat untuk berbagai keperluan, misalnya trigliserida berfungsi sebagai bahan bakar.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di GOR Bulutangkis Juang Lapris Takalar. Bulan Desember 2021 sampai Januari 2022, frekuensi perlakuan tiga kali per minggu. Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk “two groups pre-test post-test design”, yang memilih sampel secara random Kemudian akan diberi pretes untuk mengetahui keadaan awal dan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok atribut. Hasil pretest yang baik adalah bila nilai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak memperlihatkan perbedaan yang bermakna.

Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut: (Sugiyono, 2013: 117).



Populasi penelitian adalah seluruh pemain bulutangkis Kabupaten Takalar yang berjumlah 35 pemain. Kemudian dari jumlah tersebut, diambil 20 pemain secara acak dan Selanjutnya dilakukan tes lemak tubuh, yang hasilnya disusun mulai dari skor tertinggi sampai pada yang paling rendah. Untuk membagi anggota sampel yang tinggi dan rendah dilakukan dengan teknik prosentase, yaitu 27% batas atas yang mewakili nilai tinggi dan 27% batas rendah yang mewakili nilai terendah dari masing-masing kelompok.

Masing-masing kelompok latihan kekuatan otot lengan, 27% dari 35 pemain 9,45 dibulatkan menjadi 10 pemain. Jadi 10 pemain dari urutan skor tertinggi diklasifikasikan sebagai

Pengaruh Latihan Push-Up Dan Kadar Lemak Tubuh Terhadap Keterampilan Smash Dalam Permainan Bulutangkis Kabupaten Takalar

kelompok kadar lemak tinggi dan 10 pemain urutan skor terendah diklasifikasikan sebagai kelompok kadar lemak tubuh rendah di antara kadar lemak tubuh tinggi dan rendah dihilangkan.

Dengan demikian terbentuk 2 (dua) kelompok eksperimen tersebut yakni: (1) Kelompok latihan kekuatan otot lengan kadar lemak tubuh tinggi berjumlah 10 pemain, (2) Kelompok latihan kekuatan otot lengan dengan kadar lemak tubuh rendah.

Instrumen penelitian dengan teknik tes dan pengukuran. Instrumen yang dipakai adalah (1) tes keterampilan pukulan smash permainan bulutangkis dan (2) pengukuran kadar lemak tubuh. Pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan teknik analisis Uji Tukkey. Sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis varians dua jalan digunakan untuk menguji pengaruh utama (main effect) dan interaksi (Interaction effect) variabel bebas kekuatan otot lengan dan lemak tubuh terhadap variabel terikat, yaitu hasil kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis

Tabel 1. Rangkuman Hasil ANAVA Tahap Lanjut dengan Uji Tukey

| Kelompok yang Dibandingkan | Qhit | dk | Qtab | ($\alpha = .05$) |
|-----------------------------------|-------------|------|------|--------------------|
| A ₁ dan A ₂ | 7,14 | 4;10 | 4,33 | Signifikan |
| B ₁ dan B ₁ | 0,99 | 4;10 | 4,33 | Non Signifikan |
| A ₂ dan B ₂ | 9,45 | 4;10 | 4,33 | Signifikan |

Berdasarkan hasil uji lanjut, dapat dijelaskan bahwa:

- a. Terdapat pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis secara nyata antara ditinjau dari kadar lemak rendah. $Q_{hitung} = 7,14 > Q_{tab(0,05)} = 4,33$.
- b. Tidak terdapat pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis secara nyata antara ditinjau dari kadar lemak tinggi. $Q_{hitung} = 0,99 > Q_{tab(0,05)} = 4,33$.
- c. Terdapat perbedaan pengaruh kekuatan otot lengan terhadap kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis secara nyata antar kadar lemak rendah dengan kadar lemak tinggi. Dimana $Q_{hitung} = 9,45 > Q_{tab(0,05)} = 4,33$.

Pembahasan

Pengaruh kekuatan lengan dengan kadar lemak rendah terhadap kemampuan pukulan smash permainan Bulutangkis

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dinyatakan bahwa hasilnya adalah Ho ditolak, kelompok kekuatan otot lengan (latihan push-up) yang memiliki kadar lemak tubuh rendah dapat ditafsirkan terdapat perbedaan kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis secara nyata antara tes awal dan tes akhir.

Oleh karena proses latihan push-up memiliki keunggulan-keunggulan. Latihan push-up merupakan proses kegiatan latihan untuk meningkatkan kemampuan otot-otot lengan untuk

mampu melakukan pukulan smash yang tajam dan curam ke lapangan lawan (Yulianingsih, 2019). Dalam pelaksanaan latihan kekuatan otot lengan yang disertai dengan kadar lemak tubuh rendah, mengakibatkan kemajuan atau peningkatan kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis. Dalam hal ini, proses latihan push-up akan memberikan peningkatan pada kekuatan otot-otot lengan dalam melakukan pukulan smash permainan bulutangkis.

Perbedaan antara tes awal dan tes akhir kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis yang memiliki kadar lemak tubuh rendah, materi yang diberikan terjadi perbedaan yang nyata. Hal ini didukung hasil uji statistik menunjukkan bahwa data yang ada memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kedua tes tersebut. Selain itu dengan keterlibatan kadar lemak tubuh rendah ikut memberi andil, sehingga menghasilkan perbedaan kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis.

Ini membuktikan bahwa pemain yang memiliki kadar lemak tubuh rendah yang diberikan latihan push-up, akan meningkatkan kemampuan otot-otot lengan sehingga terjadi peningkatan kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis. Dalam hal ini ada pengaruh latihan push-up pada pemain yang memiliki kadar lemak tubuh rendah untuk meningkatkan kekuatan otot-otot lengan.

Pengaruh kekuatan lengan dengan kadar lemak tinggi terhadap kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dinyatakan bahwa hasilnya adalah H_0 diterima, kelompok kekuatan otot lengan (latihan push-up) yang memiliki kadar lemak tubuh tinggi dapat ditafsirkan tidak terdapat perbedaan kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis secara nyata antara tes awal dan tes akhir.

Oleh karena proses latihan push-up memiliki keunggulan-keunggulan. Latihan push-up merupakan proses kegiatan latihan untuk meningkatkan kemampuan otot-otot lengan untuk mampu melakukan pukulan smash yang tajam dan curam ke lapangan lawan. Dalam pelaksanaan latihan kekuatan otot lengan yang disertai dengan kadar lemak tubuh tinggi, mengakibatkan kemajuan atau peningkatan kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis tidak menunjukkan peningkatan yang berarti. Dalam hal ini, proses latihan push-up memberikan peningkatan pada kekuatan otot-otot lengan yang tidak signifikan dalam melakukan pukulan smash permainan bulutangkis.

Perbedaan antara tes awal dan tes akhir kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis yang memiliki kadar lemak tubuh tinggi, materi yang diberikan tidak terjadi perbedaan yang nyata. Hal ini didukung hasil uji statistik menunjukkan bahwa data yang ada tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap kedua tes tersebut. Selain itu dengan keterlibatan kadar lemak tubuh tinggi ikut memberikan andil kurangnya peningkatan kekuatan otot-otot lengan, sehingga tidak menghasilkan perbedaan kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis.

Ini membuktikan bahwa pemain yang memiliki kadar lemak tubuh tinggi yang diberikan latihan push-up, meningkatkan kemampuan otot-otot lengan tidak signifikan sehingga tidak terjadi peningkatan kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis. Dalam hal ini tidak ada pengaruh latihan push-up pada pemain yang memiliki kadar lemak tubuh tinggi untuk meningkatkan kekuatan otot-otot lengan.

Perbedaan pengaruh kekuatan lengan antara kadar lemak rendah dengan kadar lemak tinggi terhadap kemampuan pukulan smash permainan bulutangkis

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dinyatakan bahwa hasilnya adalah H_0 ditolak, sehingga dapat ditafsirkan terdapat perbedaan kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis secara nyata antara kelompok kekuatan otot lengan (latihan push-up) yang memiliki kadar lemak tubuh rendah dengan kelompok kekuatan otot lengan (push-up) yang memiliki kadar lemak tubuh tinggi.

Pemain yang memiliki kadar lemak tubuh rendah akan memiliki kemampuan untuk meningkatkan kekuatan otot lengan, termasuk dalam meningkatkan kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis. Dimana dalam permainan bulutangkis jelas terlihat bahwa kadar lemak tubuh rendah merupakan salah satu komponen yang diperlukan dalam bermain bulutangkis khusus dalam melakukan pukulan smash yang tajam dan curam ke lapangan lawan. Begitu juga sebaliknya jika pemain yang memiliki kadar lemak tubuh tinggi berarti kurang mempunyai kemampuan merespon untuk meningkatkan kekuatan otot lengan. Sehingga tidak mampu melakukan pukulan smash permainan bulutangkis yang tajam dan curam.

Kadar lemak tubuh yang rendah dalam latihan kekuatan otot lengan akan mudah mendapatkan kekuatan tersebut karena perlakuan latihan push-up tidak terhambat dengan bentuk tubuh yang ideal atau tidak memiliki lemak yang sedikit dalam tubuhnya. Latihan push-up akan dilakukan dengan mudah dengan perubahan lemak jadi energy sangat cepat, dibandingkan dengan kadar lemak tubuh yang tinggi.

Kekuatan otot lengan (latihan push-up) akan memberikan kemampuan lengan untuk melakukan pukulan smash dengan kekuatan penuh dari otot lengan. Walaupun dalam melakukan smash, masih banyak komponen otot-otot yang terlibat dalam melakukan pukulan smash permainan bulutangkis. Namun dalam hal ini, yang menjadi titik tolak dalam penelitian hanya memperlihatkan kemampuan otot-otot lengan dalam melakukan pukulan smash permainan bulutangkis.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan kekuatan otot lengan dengan kadar lemak rendah terhadap kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan kekuatan otot lengan dengan kadar lemak tinggi terhadap kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis. Terdapat pengaruh perbedaan yang signifikan kekuatan otot lengan antara kadar lemak tubuh rendah dengan kadar lemak tubuh tinggi terhadap kemampuan pukulan smash pada permainan bulutangkis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. (2016). *Buku olahraga paling lengkap*. Ilmu Cemerlang Group.
- Astrawan, I. P., Adiputra, N., & Jawi, I. M. (2016). Pelatihan Footwork Bulutangkis 10 Repetisi 2 Set Lebih Baik Dibandingkan 5 Repetisi 4 Set Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kelincahan. *Sport and Fitness Journal*, 4(2), 18–29.
- Benovri, R. (2018). Pengembangan model latihan smash bulutangkis untuk usia remaja. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 9(1), 1–10.

- FARIH, M. A. (2022). *Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Tinggi Lompatan Dengan Ketepatan Smash Dalam Permainan Bulutangkis Siswa Sekolah Ma Darul Ulum Waru*. Universitas Pgri Adi Buana Surabaya.
- Gusrinaldi, I., Irawan, R., Kiram, Y., & Edmizal, E. (2020). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Teknik Pukulan Dropshot Forehand Atlet Bulutangkis. *Jurnal Patriot*, 2(4), 1047–1060.
- IRWAN, M. (2015). *Kecukupan Energi Yang Diperoleh Atlet Karate Laki-Laki Dan Perempuan Berdasarkan Menu Makan Atlet Di Hotel Atlet Century Park*. Universitas Negeri Jakarta.
- Ivan, H. H. (2018). *Kontribusi Ke Kuatan Otot Lengan, Dan Ke Kuatan Otot Tungkai Terhadap Hasil Free Throw Shoot Pada Ekstrakurikuler Bola Basket Sma Muh 02 Boja Di Kabupaten Kendal Tahun 2018*. Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Kurniawaty, E., & Yusnita, A. R. (2017). Pengaruh Konsumsi Bluberi (*Vaccinium cyanococcus*) Terhadap Penurunan Oksidasi LDL sebagai Pengobatan untuk Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Majority*, 5(3), 6–10.
- Munizar, M., Razali, R., & Ifwandi, I. (2016). Kontribusi Power Otot Tungkai dan Power Otot Lengan terhadap Pukulan Smash pada Pemain Bola Voli Club Himadirga Fkip Unsyiah. *Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi*, 2(1).
- Oktaviani, N., Janiarli, M., & Manurizal, L. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Servis Atas Pada Permainan Bola Voli Siswa Ekstrakurikuler Smp Negeri 4 Satap Rambah Samo. *Journal Of Sport Education and Training*, 2(1), 1–10.
- RACHMADIAN, R. I. (2021). *Kontribusi Koordinasi Mata-Tangan, Tinggi Badan, Dan Panjang Lengan Terhadap Hasil Passing Bawah Dalam Permainan Bola Voli (Studi Deskriptif pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli SMP Negeri 19 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2019/2020)*. Universitas Siliwangi.
- Ridho, R. (2019). *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Servis Panjang Pada Permainan Bulutangkis Di PB. Bintang Muda Pekanbaru*. Universitas Islam Riau.
- TRI BAGASWARA, G. (2019). *Perbandingan Pengaruh Latihan Jump To Box Dengan Depth Jump Terhadap Power Otot Tungkai Dan Implikasinya Terhadap Hasil Shooting Dalam Permainan Sepak Bola (Eksperimen pada Anggota SSB Putra Tasik Raya U-15 Kota Tasikmalaya)*. Universitas Siliwangi.
- Wanena, T. (2018). Kontribusi power otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata tangan dengan kemampuan jump shot bolabasket pada mahasiswa FIK Uncen tahun 2017. *Journal Power Of Sports*, 1(2), 8.
- Yulianingsih, I. G. P. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Kebugaran Jasmani Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif STAD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2(2), 204–215.



This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License