



---

## **Kontribusi Daya Ledak Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Bola Voli Siswa SMA Negeri 1 Takalar**

**Harpendi Bj Iskandar<sup>1\*</sup>, Anto Sukamto<sup>2</sup>, Rahyuddin JS<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Makassar

[harpendibj002@gmail.com](mailto:harpendibj002@gmail.com), [antosukamto618@gmail.com](mailto:antosukamto618@gmail.com), [rayuspdmpdpdhd@gmail.com](mailto:rayuspdmpdpdhd@gmail.com),

---

### **Abstrak**

Jenis penelitian dalam skripsi ini adalah jenis penelitian korelasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Hubungan daya ledak tungkai terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar; 2) Hubungan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar; dan 3) Hubungan daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Takalar dengan sampel yang digunakan yaitu 30 siswa dengan teknik pengambilan sampel menggunakan random sampling. Adapun instrument penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis normalitas data, dan analisis regresi dengan bantuan aplikasi SPSS versi 23.00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Daya ledak tungkai memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar, diperoleh nilai korelasi ( $r$ ) 0,885 dengan tingkat probabilitas  $(0,000) < \alpha_{0,05}$ ; 2) Kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar, diperoleh nilai korelasi ( $r$ ) 0,784 dengan tingkat probabilitas  $(0,000) < \alpha_{0,05}$ ; dan 3) Daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar, diperoleh nilai regresi ( $R$ ) 0,932 dengan tingkat probabilitas  $(0,000) < \alpha_{0,05}$ .

**Kata Kunci:** Daya Ledak Tungkai, Kekuatan Otot Lengan dan Kemampuan *Smash* pada Permainan Bolavoli

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu pembelajaran pengetahuan, keterampilan, dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi kegenerasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan. Pendidikan jasmani salah satu proses pendidikan yang memanfaatkan aktivitas fisik yang dilakukan secara sadar dan sistematis melalui berbagai kegiatan dalam rangka memperoleh kemampuan dan keterampilan jasmani, pertumbuhan, kecerdasan, emosional, dan pembentukan watak. Pendidikan jasmani, olahraga kesehatan (penjasorkes) merupakan bagian integral dari pendidikan secara keseluruhan, bertujuan untuk mengembangkan aspek kebugaran jasmani, melalui pola hidup sehat dan pengenalan lingkungan bersih. Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi peserta didik dari sisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh. Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) pada hakikatnya adalah proses pendidikan yang memanfaatkan aktivitas fisik untuk menghasilkan perubahan kemampuan siswa dalam kualitas individu, baik dalam bentuk fisik, mental, serta emosional (Faozi, Sanusi dan Listiandi, 2019:52).

Permainan bolavoli merupakan salah satu materi yang terdapat dalam kurikulum mata pelajaran pendidikan jasmani dan olahraga. Permainan bolavoli kini telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Hal ini ditandai dengan banyaknya kejuaraan yang telah digelar, baik tingkat nasional maupun internasional. Semua lapisan masyarakat, mulai dari usia anak-anak hingga dewasa, baik pria maupun wanita telah mengenal permainan bolavoli. Permainan bolavoli merupakan salah satu bentuk permainan bola besar yang telah berkembang pesat di Indonesia. Permainan bolavoli diciptakan oleh seorang guru pendidikan jasmani di Amerika Serikat yang bernama William G Morgan pada tahun 1895, dan permainan ini cepat menyebar keseluruh dunia. Permainan bolavoli merupakan salah satu cabang olahraga permainan yang dimainkan oleh dua tim dimana setiap timnya beranggotakan dua sampai enam pemain dalam suatu lapangan yang berukuran 30 kaki persegi (9 meter persegi) bagi setiap tim, dan kedua tim dibatasi dengan net. Dalam permainan bolavoli terdapat beberapa teknik yang merupakan dasar yang harus dikuasai oleh seorang pemain agar dapat bermain bolavoli dengan baik. (Kamadi, 2020:152)

Sebagai permainan yang telah memasyarakat, permainan bolavoli memiliki peraturan serta teknik-teknik dasar yang sudah semestinya dikuasai baik untuk kalangan pemula maupun kalangan profesional salah satunya adalah teknik *smash*. *Smash* merupakan salah satu teknik yang sering digunakan oleh pemain bolavoli untuk melakukan serangan terhadap lawan dan mendapatkan poin guna memenangkan suatu pertandingan. Dalam pembelajaran di sekolah masih banyak peserta didik yang belum bisa menguasai teknik *smash* karena disebabkan kurangnya pemahaman dan intensitas tatap muka yang terbatas. Sering kali peserta didik dalam melakukan *smash* bola tidak mampu menyebrang dari net, dan bola tidak tepat sasaran pada daerah permainan bolavoli atau keluar dari lapangan permainan bolavoli. Hal tersebut di karenakan perkenaan bola dengan tangan masih belum tepat sehingga tidak tepat pada sasaran atau target.

Herre dalam Syafruddin (2011:126) menjelaskan bahwa daya ledak yaitu kemampuan pemain untuk mengatasi rintangan dengan kelajuan penguncupan yang tinggi. Pengecutan otot yang tinggi ditakrifkan sebagai kemampuan otot yang kuat dan cepat dalam pengecutan. Menurut Sjahriani (2017) Otot merupakan suatu organ atau alat yang memungkinkan tubuh dapat bergerak. Sebagian otot tubuh ini melekat pada kerangka otot yang dapat bergerak secara aktif sehingga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka dalam suatu letak tertentu. Otot dapat mengadakan kontraksi dengan cepat, apabila ia mendapatkan rangsangan arus listrik, rangsangan mekanis dingin, dan sebagainya. Menurut Yulifri (2018) Daya ledak otot tungkai dapat di definisikan sebagai suatu kemampuan dari sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kerja dalam waktu yang sangat cepat. Daya ledak tungkai adalah kemampuan otot untuk mengatasi beban atau tahanan dengan kecepatan kontraksi yang sangat tinggi. Daya ledak otot merupakan gabungan dari beberapa unsur fisik yaitu kekuatan dan unsur kecepatan. Artinya kemampuan daya ledak otot dapat dilihat dari hasil suatu unjuk kerja yang dilakukan dengan menggunakan kekuatan dan kecepatan. Misalnya, wujud daya ledak otot tungkai adalah berupa hasil lompatan pada saat melakukan *Smash*. Komarudin (2015:67), bahwa Percaya diri berisi konsep diri yang menggambarkan keyakinan terhadap diri atlet yang terkait dengan daya ledak, kemampuan diri untuk melakukan dan meraih prestasi, serta bertanggung jawab terhadap apa yang telah ditetapkan oleh dirinya. Agoes Dariyo (2011:206) bahwa Percaya diri (*selfconfidence*) adalah kemampuan individu untuk dapat memahami dan mempercayai semua potensi mereka sehingga dapat digunakan dalam menangani penyesuaian dengan persekitaran mereka.

Seorang *smasher* bergerak seperti pada pelompat tinggi sehingga memberikan momentum kepada badan dan memungkinkan kepada *smasher* untuk menempatkan tapak kaki dengan kuat dilantai agar mendapat gaya maksimum untuk melompat. Untuk memukul bola di atas net dengan keras maka seorang *smasher* harus menggunakan gaya yang sebesar-besarnya. Untuk melakukan *smash* yang baik maka seorang *smasher* harus mempunyai lompatan yang tinggi, sehingga sasaran akan lebih luas. Sedangkan untuk dapat melompat dengan tinggi seorang harus memiliki daya ledak otot tungkai yang besar.

Kekuatan otot lengan adalah tenaga, gaya atau ketegangan yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot pada suatu kontraksi dengan beban maksimal. Sesuai pendapat Sanusi (2008) dalam gerakan *smash* atas kekuatan otot-otot lengan memegang peranan yang

sangat penting karena agar mampu melakukan pukulan smash bolavoli seperti yang diharapkan yaitu laju bola tetap cepat dan keras maka gerakan tersebut membutuhkan kekuatan yang berasal dari kumpulan otot-otot lengan.

Pada permainan bolavoli untuk memukul bola di atas net dengan keras maka smasher harus mengayunkan lengan kebelakang dengan kuat. Kekuatan otot lengan yang memadai berpengaruh terhadap pukulan smash bisa diarahkan sampai ke belakang lapangan lawan. Tanpa memiliki kekuatan otot lengan yang baik, jangan mengharapkan atlet dapat melakukan smash dengan baik. Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak positif berkaitan dengan penggunaan daya dalam melakukan suatu pukulan. Dengan memiliki daya yang lebih besar, akan lebih menguntungkan pada saat akan memukul bola.

Pukulan smash merupakan teknik dasar yang harus dikuasai pemain, karena dengan smash yang cepat, tajam dan terarah, seorang pemain dapat mematikan lawan untuk memperoleh nilai dengan mudah. Dalam melatih kecepatan smash hendaknya diberikan mulai dari yang mudah, sulit dan lebih kompleks. Dengan demikian akan terjadi proses penguasaan kecepatan smash secara kontinu, sehingga smash yang dipelajari sedikit demi sedikit meningkat lebih baik.

Faktor penunjang dalam kecepatan smash bola voli diantaranya adalah dengan latihan plyometrik, kekuatan otot lengan (Harsono, 2000: Intan Primayanti, 2011).

Banyak permasalahan yang mengakibatkan smash tidak tepat sasaran, seperti kurangnya daya kekuatan otot sehingga pemain tidak dapat memukul bola ke posisi yang dituju. Untuk mencapai prestasi yang maksimal seorang atlet harus memiliki beberapa faktor penting yang dapat menunjang tercapainya prestasi maksimal. Otot merupakan salah satu penunjang bagi seorang atlet untuk dapat mencapai prestasi maksimal.

Kekuatan otot lengan memiliki peran untuk memberikan tenaga sewaktu mengayunkan lengan guna memukul bola yang sekeras-kerasnya. Kekuatan otot lengan yang tinggi menyebabkan lengan dapat terjulur kaku dan menyentuh bola guna memukulnya dengan keras. Dalam bola voli kelentukan pergelangan tangan juga sangat berperan penting dalam melakukan smash, dengan kelentukan yang lebih baik seorang pemain bola voli dapat menempatkan bola ke arah sasaran yang diinginkan. Berdasarkan uraian tersebut diatas maka penulis mengambil judul “ Hubungan Daya Ledak Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Olahraga BolaVolli Siswa SMA Negeri 1 Takalar.

## **METODE**

Jenis penelitian dalam skripsi ini adalah jenis penelitian korelasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Hubungan daya ledak tungkai terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar; 2) Hubungan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar; dan 3) Hubungan daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Takalar dengan sampel yang digunakan yaitu 30 siswa dengan teknik pengambilan sampel menggunakan random sampling. Adapun instrument penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif, analisis normalitas data, dan analisis regresi dengan bantuan aplikasi SPSS versi 23,00.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data empiris yang diperoleh di lapangan berupa hasil tes dan pengukuran yang terdiri atas daya ledak tungkai, kekuatan otot lengan dan kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar terlebih dahulu diadakan tabulasi data untuk memudahkan pengujian selanjutnya. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dianalisis dengan teknik statistik infrensial. Analisis data secara deskriptif dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran umum data meliputi total nilai, rata-rata, standar deviasi, data maximum, data minimum, range, tabel frekuensi dan grafik.

Sebelum diadakan uji hipotesis, maka dilakukan pengujian persyaratan analisis yaitu uji normalitas data. Untuk pengujian hipotesis menggunakan uji regresi parametrik jika data dalam

kondisi berdistribusi normal atau uji regresi non-parametrik jika data dalam kondisi tidak berdistribusi normal.

Hasil analisis deskriptif setiap variabel penelitian dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif tiap variabel.

	N	Sum	Mean	Stdv	Variance	Range	Min.	Max.
Daya ledak tungkai	30	1193,00	39,7667	4,11627	16,944	61,00	31,00	47,00
Kekuatan otot lengan	30	656,00	21,8667	2,95639	8,740	11,00	16,00	27,00
Kemampuan <i>smash</i>	30	438,00	14,6000	2,20657	4,869	9,00	10,00	19,00

Hasil dari tabel 1 di atas yang merupakan gambaran daya ledak tungkai, kekuatan otot lengan dan kemampuan *smash* pada permainan bolavoli dapat dikemu kakan sebagai berikut :

- Untuk daya ledak tungkai pada siswa SMA Negeri 1 Takalar dari 30 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 1193,00 cm dan rata-rata yang diperoleh 39,7667 cm dengan hasil standar deviasi 4,11627 dan nilai variance 16,944 dari range data 61,00 cm antara nilai minimum 31,00 cm dan 47,00 cm untuk nilai maksimal.
- Untuk data kekuatan otot lengan pada siswa SMA Negeri 1 Takalar dari 30 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 656,00 dan rata-rata yang diperoleh 21,8667 dengan hasil standar deviasi 2,95639 dan nilai variance 8,740 dari range data 11,00 antara nilai minimum 16,00 dan 27,00 untuk nilai maksimal.
- Untuk data kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar dari 30 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 438,00 dan rata-rata yang diperoleh 14,6000 dengan hasil standar deviasi 2,20657 dan nilai variance 4,869 dari range data 9,00 antara nilai minimum 10,00 dan 19,00 untuk nilai maksimal.

Hasil analisis data deskriptif tersebut di atas baru merupakan gambaran daya ledak tungkai, kekuatan otot lengan dan kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Data tersebut di atas belum menggambarkan bagaimana keterkaitan atau saling berhubungan antara variabel bebas yang terdiri dari daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan, terhadap variabel terikat berupa kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Untuk membuktikan apakah ada hubungan yang signifikan variabel bebas terhadap variabel terikat, maka diperlukan pengujian lebih lanjut yaitu dengan melakukan uji normalitas data untuk menentukan apakah menggunakan parametrik atau non-parametrik.

Hasil analisis data melalui teknik statistik diperlukan pembahasan teoritis yang bersandar pada teori dan kerangka berpikir yang mendasari penelitian.

#### 1. Ada kontribusi daya ledak tungkai terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada kontribusi daya ledak tungkai terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar. Apabila hasil penelitian ini dikaitkan dengan teori dan kerangka pikir yang mendasarinya, maka pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung dan memperkuat teori dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang sudah ada. Ini membuktikan bahwa daya ledak tungkai sangat mempengaruhi kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Daya ledak tungkai adalah kemampuan seseorang dalam menggabungkan antara kekuatan dan kecepatan maksimal dalam melakukan lompatan yang tinggi. Kemampuan *smash* bolavoli merupakan salah satu teknik dalam permainan bolavoli dengan analisis gerakannya yaitu pemain atau siswa melakukan awalan dengan jarak tiga meter dari net, kemudian melakukan lompatan yang tinggi dan harus menyesuaikan dengan bola dan melakukan pukulan keras pada bola pada saat di udara. Jadi,

fungsi daya ledak tungkai dalam pelaksanaan kemampuan *smash* pada permainan bolavoli adalah pada saat melakukan *smash*, pemain atau siswa harus melakukan lompatan yang tinggi agar mudah melakukan *smash* yang keras dan mudah mengarahkan *smash* yang dilakukan. Apabila pemain atau siswa tidak didukung oleh daya ledak tungkai maka *smash* dalam permainan bolavoli juga tidak akan mudah. Jadi, daya ledak tungkai sangat menunjang dalam melakukan kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Dengan demikian daya ledak tungkai memiliki kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar.

## **2. Ada kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada kontribusi kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar. Apabila hasil penelitian ini dikaitkan dengan teori dan kerangka pikir yang mendasarinya, maka pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung dan memperkuat teori dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang sudah ada. Ini membuktikan bahwa kekuatan otot lengan sangat mempengaruhi kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Hal ini dapat dipahami bahwa kekuatan otot lengan adalah kemampuan seseorang dalam menghadapi suatu tahanan terhadap tahanan dengan menipipberatkan pada otot lengan. Kemampuan *smash* bolavoli merupakan salah satu teknik dalam permainan bolavoli dengan analisis gerakannya yaitu pemain atau siswa melakukan awalan dengan jarak tiga meter dari net, kemudian melakukan lompatan yang tinggi dan harus menyesuaikan dengan bola dan melakukan pukulan keras pada bola pada saat di udara. Dalam meningkatkan kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli dibutuhkan kekuatan otot lengan, karena kekuatan lengan berperan sangat penting dalam melakukan pukulan keras pada bola agar lawan dalam melakukan blok akan kesulitan. Apabila seorang pemain atau siswa tidak memiliki kekuatan otot lengan dalam kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli maka *smash* yang dilakukan tidak akan keras. Dengan demikian kekuatan otot lengan memiliki kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar.

## **3. Ada kontribusi daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada kontribusi yang signifikan daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar. Apabila hasil penelitian ini dikaitkan dengan teori dan kerangka pikir yang mendasarinya, pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung dan memperkuat teori yang sudah ada. Ini membuktikan bahwa daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan sangat mempengaruhi kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli. Untuk layaknya seorang pemain bolavoli perlu ditunjang dengan kemampuan fisik daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan, maka hasil yang diperoleh akan lebih maksimal dalam melakukan kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Sudah di bahas di atas bahwa dalam melakukan kemampuan *smash* dengan baik maka perlu ditunjang dengan kekuatan otot lengan, maka hasil kemampuan *smash* yang dilakukan akan lebih baik, karena dengan otot lengan yang baik maka mempengaruhi pukulan *smash* yang dilakukan. Hasil yang maksimal apabila pemain atau siswa memiliki daya ledak tungkai yang baik, karena dalam melakukan *smash* dalam permainan bolavoli dibutuhkan lompatan yang tinggi agar pukulan *smash* yang dilakukan tidak atau susah di *blok* oleh lawan dan mudah mengarahkan *smash* yang dilakukan. Jadi, daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan sangat berhubungan dalam melaksanakan kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Akan tetapi bukan hanya dua faktor yang dapat menunjang dalam kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Dengan demikian daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan memiliki kontribusi terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut:

1. Daya ledak tungkai memiliki kontribusi terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar.
2. Kekuatan otot lengan memiliki kontribusi terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar.
3. Daya ledak tungkai dan kekuatan otot lengan memiliki kontribusi terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 1 Takalar.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada seluruh pihak yang membantu dalam penyusunan karya tulis ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A., & Arlidas. (2019). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai, Daya Ledak Otot Lengan dan Kelentukan Pinggang Terhadap Kemampuan Smash*. Jurnal Performa
- Candra, A. T. (2016). Studi Tentang Kemampuan Lompat Tegak Siswa Sekolah Dasar Negeri Berdasarkan Perbedaan Geografis Sebagai Identifikasi Bakat Olahraga. Jurnal SPORTIF
- copic, n., Dopsaj, M., Ivanovic, J., nesic, g., & jaric, s. (2014). Body Composition And Muscle Strength Predictors Of Jumping Performance: Differences Between Elite Female Volleyball Competitors And Nontrained Individuals. *Journal of Strength and Conditioning Research*
- Fallo Ilham Surya dan Hendri. 2017. Upaya Meningkatkan Keterampilan *Smash* Permainan Bola Voli Melalui Pembelajaran Gaya Komando. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5 (1) 10 – 19
- Kamadi La. 2020. Kontribusi Kondisi Fisik Terhadap Kemampuan Servis Bawah Dalam Permainan Bolavoli. *Journal Coaching Education Sport*, 1 (2), 151 – 160
- Maizan dan Umar. 2020. Profil Kondisi Fisik Atlet Bolavoli Padang Adios Club. *Jurnal Performa Olahraga*, 5 (1) 12 – 17
- Nala I Gusti Ngurah. 2011. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Udayana University Press.
- Oktariana Dina dan Hardiono Bayu. 2020. Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Perut Terhadap Hasil *Smash* Bola Voli Pada Siswa SMK Negeri 3 Palembang. *Journal Coaching Education Sports*, 1 (1), 13 – 26
- Pranopik Muhammad Riza. 2017. Pengembangan Variasi Latihan *Smash* Bola Voli. *Jurnal Prestasi*, 1 (1), 31 – 33
- Prasetyo dan Umar. 2020. Studi Kondisi Fisik Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 2 (2) 590 – 603
- Pratama Edo Putra dan Alnedral. 2018. Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan *Smash* Bolavoli. *Jurnal Pendidikan dan Olahraga*, 1 (1), 135 – 140