



## ***Implementation of Fullover Training Towards The Improvement of Badminton Smash Corresponding with The Covid 19 Health Protocol***

**Irsan Kahar<sup>1)</sup>, Firmansyah Dahlan<sup>2)</sup>, Syahrudin<sup>3)</sup>, Suaib Nur<sup>4)</sup>**

Program studi Pendidikan Jasmani

Fakultas Keguruan Ilmu dan Pendidikan

<sup>1,2,4</sup>Universitas Muhammadiyah Palopo, Indonesia

Fakultas Ilmu Keolahragaan

<sup>3</sup>Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[irsankahar@umpalopo.ac.id](mailto:irsankahar@umpalopo.ac.id), <sup>2</sup>[firmsyahdahlan800@gmail.com](mailto:firmsyahdahlan800@gmail.com), <sup>3</sup>[syahrudin@unm.ac.id](mailto:syahrudin@unm.ac.id),  
<sup>4</sup>[suaibnur@umpalopo.ac.id](mailto:suaibnur@umpalopo.ac.id)

### **ABSTRACT**

*There are 2 problems which become the urgency in this research; student activity unit for badminton is a new sports medium, thus it needs improvement in training forms, one of the training form is the improvement of smash basic skill. The aims of this research are to discover the influence of fullover training towards badminton smash basic skill, and also applying the research and training process which correspond with Covid 19 health protocol. This research is an experiment type. Independent variable (badminton smash basic skill) dependent variable (fullover training). Sampling technique used saturated sample which is all the population of badminton student activity unit at UM Palopo which are 20 athletes. Test instrument used smash basic skill test. Time and place corresponded with WFH (work from home), research processes (pre test, treatment, post test) were monitored online through Zoom meeting and UM Palopo E-learning. The results of hypothesis test found that t-count 3,647 bigger than t-table 1,833 at the 5% significance or 0,05. according to the hypothesis test, it can be concluded that Fullover training influence the badminton smash basic skill.*

**Keywords:** Fullover Training, Smash, Health Protocol

## **Implementasi Latihan Fullover terhadap Peningkatan Smash Bulutangkis sesuai Protokol Kesehatan Covid 19**

### **ABSTRAK**

Urgensitas dalam penelitian ini meliputi 2 (dua) dimensi permasalahan yakni Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Bulutangkis UM Palopo merupakan wahana pembinaan cabang olahraga yang baru dibentuk sehingga membutuhkan pengembangan bentuk latihan, salah satunya peningkatan teknik dasar smash. Kedua Pembinaan cabang olahraga, harus terus dijalankan. Tujuan penelitian, untuk mengetahui pengaruh latihan power otot lengan (Latihan Fullover) terhadap teknik dasar Smash cabang olahraga bulutangkis, serta mengaplikasikan proses penelitian dan latihan yang memenuhi protokol kesehatan Covid-19. Jenis penelitian yang digunakan yaitu eksperimen. Variabel independen (teknik dasar Smash bulutangkis) Variabel dependen (Latihan Fullover) Teknik sampling menggunakan sampel jenuh yaitu menggunakan seluruh populasi UKM Bulutangkis UM Palopo berjumlah 20 atlet. Instrument tes menggunakan Tes Teknik Dasar Smash. Waktu dan tempat penelitian mengacu pada ketentuan WFH (work from home), proses penelitian (Pre test, treatment, Post test) dipantau secara daring menggunakan aplikasi Zoom meeting dan E-learning UM Palopo. Hasil pengujian hipotesis ditemukan nilai t-hitung 3,647 lebih besar dari t-tabel 1,833 pada taraf signifikansi 5% atau 0,05. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa Latihan Fullover memiliki pengaruh terhadap teknik dasar Smash cabang olahraga bulutangkis.

**Kata Kunci:** Latihan Fullover, Smash, Protokol Kesehatan

©2021 IKIP BUDI UTOMOMALANG

Info Artikel

Dikirim : 2 Januari 2021

Diterima : 1 November 2021

Dipublikasikan : 30 November 2021

P-ISSN 2613-9421

E-ISSN 2654-8003

✉ Alamat korespondensi: [irsankahar@umpalopo.ac.id](mailto:irsankahar@umpalopo.ac.id)

## PENDAHULUAN

Urgensitas dalam penelitian ini meliputi 2 (dua) dimensi permasalahan yakni; pertama, Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Bulutangkis Universitas Muhammadiyah Palopo (UMP) merupakan wahana pembinaan cabang olahraga yang baru dibentuk sehingga membutuhkan pengembangan bentuk latihan, salah satunya peningkatan teknik dasar *smash*. Kedua Pembinaan cabang olahraga, termasuk cabang olahraga bulutangkis tentunya harus terus dijalankan karena terkait dengan kegiatan Latihan yang harus kontinu dan berkesinambungan, sehingga dalam situasi pandemik Covid-19 seperti sekarang ini diperlukan bentuk implementasi latihan yang berkesesuaian dengan Protokol Kesehatan.

Dalam upaya pembinaan cabang olahraga bulutangkis tentunya yang awal untuk dikembangkan adalah keterampilan dasar, salah-satunya adalah *smash* karena sangat signifikan dalam mematikan permainan lawan dan meraih poin. *Smash* adalah pukulan *suttlecock* secepat-cepatnya untuk mendapatkan (Rahmat, 2014). Perbedaan yang mencolok antara pukulan *lob shuttlecock* dan *smash shuttlecock*, *lob* diarahkan ke atas sedangkan *smash* tajam, curam kebawah, dan kecepatan yang tinggi kerena tenaga sepenuhnya berasal dari cambukan pergelangan yang kuat, (Zarwan & Hardiansyah, 2017).

*Smash* menjadi pukulan kunci agar mematikan permainan dan pergerakan lawan, lebih lanjut dijelaskan bahwa pukulan lainnya dapat dikatakan tidak berarti apabila tidak dilengkapi kemampuan *smash* yang maksimal (Aji Prasajo & Yahya, 2017). Pukulan lainnya umumnya digunakan agar memancing lawan, mengganggu posisi lawan, membuka daerah pertahanan lawan, adapun *smash* untuk mengakhiri suatu *rally* pada bidang lapangan permainan lawan, (Taufan, Dewantara, & Alsaudi, 2016). *Smash* merupakan modal untuk mendapatkan poin atau angka dan juga mematahkan serangan lawan, (Cendra, 2018). Karakter dari pukulan *smash* adalah keras dan laju menuju lantai lapangan lawan. Pukulan *smash* ini merupakan pukulan keras yang sangat umum dalam permainan bulutangkis, (Tahir, Mentara, & Sultan Brilin, 2018).

Urgensitas kedua dari dilaksanakannya penelitian ini yakni diharapkan menjadi referensi ilmiah dalam menjalankan penelitian dan latihan pada masa Pandemi Covid-19 yang mengharuskan adanya pembatasan kegiatan tatap

muka. Wabah Covid-19 saat ini menyebabkan kerugian seperti pelatihan olahraga ditutup untuk mengikuti protokol kesehatan dari pemerintah dan kegiatan latihan dilakukan di rumah masing-masing atau online (Aini & Kemala, 2020). Lebih lanjut, Aini & Kemala (2020) Sayangnya di Indonesia kegiatan ini tidak diikuti dengan kesiapan secara menyeluruh baik dari segi kesiapan mental, fisik, sarana dan prasarana individu untuk menghadapi wabah yang menyebar luas ini.

Bentuk pembelajaran daring atau jarak jauh merupakan sebuah inovasi dalam dunia pendidikan dalam menjawab tantangan pandemi Covid-19. Walaupun tidak ada pertemuan langsung antara guru dan siswa, namun kegiatan pembelajaran tetap berjalan dengan dukungan sumber belajar variatif dan inovatif. Dalam pembelajaran daring atau jarak jauh ini, siswa dapat berkomunikasi dengan pendidik atau guru melalui beberapa aplikasi pendukung seperti saluran telepon, *short message service*, *live chat*, *group chat*, *video converence* dan *room video converence* (Hidayat, 2020). Berkaitan dengan hal tersebut maka inovasi yang di implementasikan dalam penelitian ini yakni penggunaan media online dalam menjalankan penelitian dan latihan.

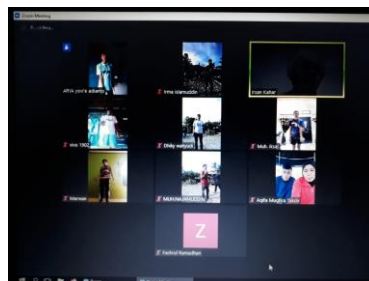
Penelitian yang mengimplementasikan media online untuk memperoleh hasil penelitiannya dapat dilihat melalui penelitian, Mahfud & Gumantan (2020) Penelitian tentang kecemasan mahasiswa selama pandemi covid-19, metode yang digunakan adalah survey (angket) yang disebarke 110 responden. Nugraha, Utama, S, & Sulaiman (2020) Survei tentang kegiatan olahraga mahasiswa selama masa pandemi covid-19 yang hasilnya menunjukkan mahasiswa tetap melakukan kegiatan olahraga secara rutin meskipun dirumah masing-masing. Kedua penelitian tersebut menggunakan aplikasi online (*google form*) sehingga penelitian dalam masa pandemi covid-19 dimungkinkan dilaksanakan menggunakan bantuan aplikasi online.

Rujukan penelitian terdahulu yakni, Penelitian tentang pengaruh latihan *power* otot lengan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis (Peni, Saripin, & Kristi, 2016), Kesimpulan dari penelitian tersebut memperlihatkan pengaruh yang signifikan dari latihan *power* otot lengan terhadap *smash* bulutangkis. Adapun pembeda dan yang dikembangkan dari penelitian sebelumnya yaitu proses atau metodologinya yakni penelitian terdahulu dilaksanakan secara tatap

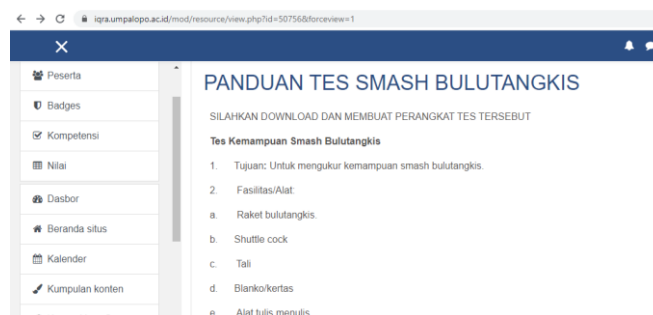
muka dilapangan adapun dalam penelitian ini secara daring (*ZoomMeeting*) sehingga implementasi latihan berkesesuaian dengan protocol kesehatan dimasa pandemik. Proses penelitian (metodologi) yang diajukan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dan contoh untuk pelatih, klub, maupun institusi terkait lainnya, bahwa *treatment* dalam bentuk latihan dapat dilaksanakan secara daring, namun tentunya harus dengan komitmen yang tinggi oleh semua pihak dan kemampuan pengaplikasian teknologi dalam menunjang aktivitas tersebut. Terkait hasil penelitian, akan dapat memberikan gambaran pengaruh Latihan *Fullover* terhadap teknik dasar *Smash* atlet UKM Bulutangkis UM Palopo.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *eksperimen*, tujuan penelitian eksperimen adalah meneliti adanya kemungkinan sebab akibat dari variabel bebas dan variabel terikat (Arikunto, 2014). Variabel independen (teknik dasar *Smash* cabang olahraga bulutangkis) Variabel dependen (Latihan *Fullover*) Teknik sampling menggunakan sampel jenuh dengan mengambil seluruh populasi UKM Bulutangkis UM Palopo berjumlah 20 atlet. Instrument tes menggunakan Tes Teknik Dasar *Smash* yang dikeluarkan (PB. PBSI, 2006). Tempat penelitian mengacu pada ketentuan Bekerja dan Belajar dari rumah (online), selama proses penelitian (*Pre test, treatment, Post test*) dipantau dan diawasi menggunakan Zoom meeting dan E-learning (IqraUM Palopo). Teknik analisis data menggunakan Paired Samples Test melalui aplikasi SPSS 22.



Gambar 1. Kegiatan Latihan mengikuti ketentuan WFH



Gambar 2. Panduan Pelaksanaan Tes menggunakan aplikasi E-learning UM Palopo.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Hasil analisis deskriptif ditemukan *Pre test* latihan *Full over* untuk nilai *Mean* 11,10, Standar deviasi 3,479, *Range* 9, nilai minimal 6, nilai maximal 15, dan nilai sum 111. Untuk *Post test* latihan *Full over* untuk nilai *Mean* 14,40, Standardeviasi 3,098, *Range* 9, nilai minimal 9, nilai maximal 18, dan nilai sum 114.

Tabel 1.Data Analisis Deskriptif

Nilai statistic	N	Mean	Std	Range	Min	Max	Sum
<i>Pre test</i> latihan <i>Fullover</i>	10	11,10	3,479	9	6	15	111
<i>Post test</i> latihan <i>Fullover</i>	10	14,40	3,098	9	9	18	114

Hasil pengujian hipotesis ditemukan nilai  $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$  ( $11,000 > 1,833$ ) pada taraf signifikansi 5% atau 0,05.

Tabel 2. Uji Hipotesis

t-hitung	t-tabel	$\alpha$
3,647	1,833	0,05

### PEMBAHASAN

Hasil pengujian hipotesis ditemukan nilai  $t\text{-hitung}$  3,647 lebih besar dari  $t\text{-tabel}$  1,833 pada taraf signifikansi 5% atau 0,05. Hasil penelitian ini yang mengimplementasikan latihan *Fullover* dalam mengembangkan power otot lengan dan bahu sekiranya sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yaitu, Terdapat pengaruh latihan power otot lengan terhadap kemampuan *smash* bulutangkis dimana  $t\text{ hitung}$  sebesar  $7.937 > 1.791$  ( $t\text{-tabel}$ ) (Peni et al., 2016). Ada analisis

yang signifikan antara komponen fisik terhadap keterampilan *smash*, dengan nilai R sebesar 0.836 ( $P_{\text{value}} < \alpha 0,05$ ) nilai kontribusi sebesar 69,8%. Ada hubungan antara kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan dan ekstensor otot punggung dengan kemampuan *smash backhand*, (Agusniar, 2019). Hasil penelitian lain yang juga memperkuat hasil penelitian ini yaitu penelitian yang melakukan uji Faktorial 2x2 dimana hasilnya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara metode latihan dan *power* otot lengan terhadap peningkatan *smash* bulutangkis, (Prayadi & Rachman, 2013). Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dengan uji statistik, ternyata secara empirik terdapat kontribusi yang berarti antara *power* otot lengan dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap hasil pukulan *smash* dalam permainan bulutangkis, (Kusnadi, 2015).

Berdasarkan 4 (empat) hasil penelitian diatas, memperlihatkan signifikansi dari implikasi kemampuan otot lengan dan pemberian latihan untuk meningkatkan kemampuan otot lengan. Kemampuan kerja otot lengan yang maksimal menjadi instrumen yang sangat penting dalam keberhasilan *smash* dalam bulutangkis. Manfaat dari latihan kekuatan otot lengan terhadap teknik dasar *smash* tentunya sangat signifikan hal tersebut dapat dilihat dari bagaimana mekanisme kerja *smash*. Gerakan awal dari pelaksanaan pukulan *smash* adalah bagaimana membangkitkan tenaga otot-otot yang menggekan kaki, tubuh, pundak, siku, dan pergerakan tangan (Aji Prasajo & Yahya, 2017). Untuk menghasilkan pukulan *smash* yang bermutu dipengaruhi kondisi fisik dan teknik yang dimaksud faktor fisik diantaranya kecepatan dan kekuatan otot lengan. Gerakan pukulan *smash* lebih banyak didominasi oleh gerakan kekuatan otot tangan dan lengan, (Amatae & Brilin, 2015).

Apabila seseorang pemain bulutangkis memiliki *power* otot lengan yang baik, maka pemain tersebut dapat melakukan pukulan *smash* yang kuat dan cepat sehingga sulit untuk dikembalikan oleh lawan (Kusnadi, 2015). Berdasarkan gerakannya, komponen fisik yang menunjang kemampuan *smash* yakni kekuatan otot lengan. Kemampuan fisik tersebut terutama ditekankan pada bagian tubuh yang memegang peranan penting dalam melakukan pukulan *smash*, seperti kelentukan, daya ledak dan keseimbangan (Kamaruddin, 2019). Kecepatan rotasi

dari sendi bahu pada gerakan *internal shoulder rotation*, sendi lengan gerakan *wrist palmar flexion* serta sendi lengan bagian atas gerakan *forearm supination* memberikan kontribusi yang sangat signifikan terhadap kecepatan *shuttlecock* pada saat melakukan *overhead jumping smash* dalam permainan bulutangkis, (Rusdiana, 2020).

Sebagaimana variable yang digunakan pada penelitian ini yaitu Latihan *Fullover* dengan implikasi mengembangkan kemampuan *power* otot lengan dan disaat bersamaan akan meningkatkan kualitas *smash* seorang atlet. Secara mendasar pukulan *smash* sangat terkait dengan kemampuan dan kerja otot-otot besar pada beberapa bagian tubuh, otot lengan dan otot lengan bawah, (Al-Haliq, 2020). Artinya bahwa *power* otot lengan yang juga dapat dikembangkan melalui latihan *Fullover* akan sangat mempengaruhi hasil pukulan *smash*, begitupun sebaliknya dengan rendahnya kemampuan *power* otot lengan akan membuat pukulan *smash* tidak maksimal. Seorang atlet yang mengalami kelelahan pada kemampuan otot lengan dan otot lengan bawah tidak akan cukup kuat dalam menghasilkan *smash* yang maksimal, (Zhang, 2020).

Analisis yang lebih mendalam memperlihatkan bahwa pukulan *smash* sangat membutuhkan *power* otot lengan dapat diajukan dengan membandingkan dua hasil penelitian yaitu; Hasil analisis Atlet elite dan nonelite menunjukkan bahwa sinergis koordinasi otot selama pukulan *smash* bulutangkis tidak terlalu kuat dipengaruhi karena perbedaan keterampilan teknik baik itu kelompok atlet elit dan non-elit, (Barnamehei, Ghomsheh, Cherati, & Pouladian, 2018). Penelitian yang kedua menunjukkan bahwa; Sinergitas otot lengan (*rektus abdominis*, *eksternal oblique* (EO), *internal oblique/transversus abdominis* (IO/TrA), *erector spinae*, *bisep brachii*, *trisep brachii*, *flexor carpi radialis*, *flexor carpi ulnaris*, dan *fleksor digitorum profundus*) pada saat melakukan *smash*, menunjukkan bahwa untuk pemain berpengalaman (diatas 7 tahun latihan) dan pemain pemula (kurang dari 3 tahun) terdapat dua sinergitas interaksi otot yang bekerja yaitu *rektus abdominis* dan *eksternal oblique* (EO), adapun kelebihan pemain yang lebih berpengalaman yaitu koaktivasi IO/TrA dan otot lengan bawah sehingga meningkatkan performa pukulan *smash* yang dimiliki, (Matsunaga & Kaneoka, 2018). Kedua hasil penelitian tersebut menunjukkan

bahwa baik itu kelompok atlet elit dan non-elit bukanlah variabel penentu dari hasil *smash* yang maksimal namun yang terpenting adalah mensinergikan kemampuan atau kerja otot-otot lengan, dan umumnya kerja atau kinerja tersebut ditemui pada atlet elit atau berpengalaman.

Selanjutnya yang cukup penting untuk diperhatikan dan disikapi adalah pelaksanaan latihan (*treatment*) yang dilakukan dengan ketentuan *Work Form Home* (WFH) dapat maksimal dilaksanakan apabila ada komitmen dan keseriusan dari seluruh pihak yang terlibat, adanya disiplin yang tinggi dari atlet yang berlatih, dan kemampuan pelatih dalam memvisualisasikan latihan-latihan yang akan diberikan secara daring. Penelitian dalam masa *Pendemic* dapat dijalankan dengan sukses tentunya dengan penggunaan serta pengembangan media (*e-learning*, *Google Form*, dan lain sebagainya), dan komitmen yang tinggi dari semua pihak (Dahlan, Hidayat, & Syahrudin, 2020).

## SIMPULAN

Dalam masa pandemi Covid 19 sangat menghambat jalannya kegiatan yang sifatnya tatap muka, hal demikian juga berdampak pada jalannya proses pembinaan prestasi cabang olahraga (latihan). Karena sifat latihan yang harus dijalankan secara kontiniu dan sistematis maka tentunya proses latihan tidak dapat berhenti, sehingga penelitian ini berupaya untuk mengimplementasikan latihan *Fullover* terhadap peningkatan teknik dasar *smash* atlet UKM Bulutangkis UM Palopo. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa latihan *Fullover* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan teknik dasar *smash* atlet UKM Bulutangkis UM Palopo.

## DAFTAR RUJUKAN

- Agusniar. (2019). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan, Kelentukan Pergelangan Tangan Danekstensor Otot Punggung Dengan Kemampuan Smash Backhand Dalam Permainan Bulutangkis Pada Atlet Cemerlang Kota Palu. *Jurnal E-JTPEHR*, 1(3), 1–13.
- Aini, K., & Kemala, A. (2020). Status Gizi Atlet Cabang Olahraga Atletik DKI Jakarta Masa Covid-19 berdasarkan Antropometri. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 6(1), 12–20.



- Aji Prasajo, D., & Yahya, A. (2017). Pengaruh Umpan Tetap dan Umpan Berubah terhadap Akurasi Smash dalam Permainan Bulutangkis SMK Penerbangan Singosari. *Jurnal Pendidikan. Jasmani , Olahraga Dan Kesehatan*), 1(1), 23–29.
- AlHaliq, M. (2020). The effect of a training program using speed-specific strength exercises on sensory-motor perception in learning stroke forehand smash in badminton material for students of the Hashemite University. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(6), 299–307.
- Amatae, E. Y., & Brilin, A. S. (2015). Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump dan Double Leg Hop Progression terhadap Peningkatan Smash Bulutangkis Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Bulutaba. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 3(12), 1–14.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Barnamehei, H., Ghomsheh, F. T., Cherati, A. S., & Pouladian, M. (2018). Upper limb neuromuscular activities and synergies comparison between elite and nonelite athletics in badminton overhead forehand smash. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6067807>
- Cendra, R. (2018). Hubungan Explosive Power Otot Tungkai terhadap Akurasi Smash Jump Bulutangkis Tim Putra Pembinaan Prestasi Mahasiswa Pendidikan Olahraga Universitas Riau. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 3(1), 69. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v3i1.10462>
- Dahlan, F., Hidayat, R., & Syahrudin, S. (2020). Pengaruh komponen fisik dan motivasi latihan terhadap keterampilan bermain sepakbola. *Jurnal Keolahragaan*, 8(2), 126–139. <https://doi.org/10.21831/jk.v8i2.32833>
- Hidayat, A. K. (2020). Penerapan Project Based Learning pada Pendidikan Jasmani di Masa Social Distancing Pandemic Covid -19. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 6(1), 1–11.
- Kamaruddin, I. (2019). Pengaruh Kemampuan Fisik terhadap Keterampilan Smash dalam Permainan Bulutangkis. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 2(2), 114–127. <https://doi.org/10.26858/sportive.v2i2.10949>
- Kusnadi, N. (2015). Kontribusi Fleksibilitas Pergelangan Tangan dan Power Otot Lengan terhadap Hasil Pukulan Smash dalam Permainan Bulutangkis. *Jurnal Multilateral*, 14(2), 79–89.
- Mahfud, I., & Gumantan, A. (2020). Survey Of Student Anxiety Levels During The Covid-19 Pandemic. *Jp.Jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan)*, 4(1), 86–97. <https://doi.org/10.33503/jp.jok.v4i1.1103>

- Matsunaga, N., & Kaneoka, K. (2018). Comparison of modular control during smash shot between advanced and beginner badminton players. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6592357>
- Nugraha, P. D., Utama, M. B. R., S, A., & Sulaiman, A. (2020). Survey Of Students Sport Activity During Covid-19 Pandemic. *Jp.Jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan)*, 4(1), 11–24.
- PB. PBSI. (2006). *Buku Pedoman Bulutangkis*. Jakarta: PB. PBSI.
- Peni, E., Saripin, & Kristi, A. (2016). Pengaruh Metode Latihan Power Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash Bulutangkis pada PB. Mandiri Putra Kota Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau (JOM FKIP UNRI)*, 3(2), 1–10.
- Prayadi, H. Y., & Rachman, H. A. (2013). Pengaruh Metode Latihan dan Power Lengan terhadap Kemampuan Smash Bulutangkis. *Jurnal Keolahragaan*, 1(3), 63–71.
- Rahmat, A. (2014). Upaya Meningkatkan hasil Belajar Pukulan Smash Forehand dalam Permainan Bulutangkis melalui Pembelajaran Lempar Bola atas pada Mahasiswa Kelas A Pagi Semester IV IKIP-PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Olah Raga*, 3(2), 105–113.
- Rusdiana, A. (2020). Pengaruh Kelelahan terhadap Perubahan Kinematika Gerak pada saat Overhead Jumping Smash dalam Permainan Bulutangkis. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(2), 272–287. [https://doi.org/https://doi.org/10.29407/js\\_unpgri.vi.14101](https://doi.org/https://doi.org/10.29407/js_unpgri.vi.14101)
- Tahir, M., Mentara, H., & Sultan Brilin, A. (2018). Pengaruh Latihan Triceps Stretch dan Multiple Jump to box terhadap Kemampuan Smash Forehand dalam Permainan Bulutangkis pada Siswa putra Kelas VII SMP Negeri 4 Toli-Toli. *Tadulako Journal Sport Sciences And Physical Education*, 6(2), 89–98.
- Taufan, A., Dewantara, B., & Alsaudi. (2016). Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Konsep diri terhadap Keterampilan Smash Bulutangkis. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 15(1), 10–22. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v15i1.2480>
- Zarwan, & Hardiansyah, S. (2017). Pengaruh Media Video dan Media Chart terhadap Ketepatan Smash Bulutangkis Siswa SD Negeri 52 Kuranji Padang. *Jurnal PENJAKORA*, 4(1), 51–63. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/penjakora.v4i1.11753>
- Zhang, S. (2020). Effects of fatigue on biomechanics of forehand smash in badminton. *Journal of Vibroengineering*, 22(8), 1826–1833. <https://doi.org/10.21595/jve.2020.21467>