
HUBUNGAN *POWER* TUNGKAI DAN *POWER* LENGAN TERHADAP *JUMPING SMASH* SISWA EKSTRAKULIKULER *BADMINTON* MA NURUL FALAH

Ziqri Yahandi¹, Widati Amalin Ulfah², Ivandi Rahman³, Choparenaldi⁴, Artha Yuranda⁵,
Muhammad Irfan Saputra⁶

¹Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Penjaskes, Bangka Tengah, Indonesia

²Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Penjaskes, Bangka Tengah, Indonesia

³Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Penjaskes, Bangka Tengah, Indonesia

⁴Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Penjaskes, Bangka Tengah, Indonesia

⁵Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Penjaskes, Bangka Tengah, Indonesia

⁶Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Penjaskes, Bangka Tengah, Indonesia

*Coressponding Author. Email: ziqriyh@gmail.com

*Email Author: ziqriyh@gmail.com, widati.amalinulfah@unmuhbabel.ac.id,
arthayuranda2000@gmail.com, choparenaldichoparenaldi@gmail.com,
IvandiRahman01@gmail.com, mzwh225@gmail.com

Received: Maret 2022, Revised: April 2022, Accepted: Mei 2022

Abstract

This study aims to determine the contribution of leg power and arm power to jumping smash in badminton extracurricular students at MA Nurul Falah Airmesu Timur. The problem in this study is "Does leg power and arm power have a contribution to badminton jumping smash in badminton extracurricular students at MA Nurul Falah Airmesu Timur?" The population of this study were all badminton extracurricular students at MA Nurul Falah Airmesu Timur, totaling 17 students. Total sampling technique is the technique used for sampling in this study (ie the technique of determining the sample if the entire population is sampled) with a total of 17 badminton extracurricular students at MA Nurul Falah. The variables of this study consisted of leg power, arm power, and jumping smash.

Keywords: Badminton, leg power, arm power, jumping smash

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi power tungkai dan power lengan terhadap jumping smash pada siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu "Apakah power tungkai dan power lengan memiliki kontribusi terhadap jumping smash badminton pada siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur?" Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur yang berjumlah 17 orang siswa. Teknik total sampling merupakan teknik yang di gunakan untuk pengambilan sampel dalam penelitian ini (yaitu teknik penentuan sampel bila seluruh populasi dijadikan sampel) dengan jumlah sebanyak 17 orang siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah. Variabel penelitian ini terdiri dari power tungkai, power lengan, dan jumping smash.

Kata kunci: Badminton, Power tungkai, Power lengan, Jumping smash

PENDAHULUAN

Olahraga mempunyai tujuan untuk menciptakan manusia yang memiliki kesehatan jasmani, kepribadian yang baik dan berbudi pekerti luhur, memiliki kemauan yang kuat untuk meraih prestasi yang maksimal, serta merupakan salah satu dari bagian sektor pembangunan manusia seutuhnya di Indonesia, salah satu olahraga yang dimaksud adalah bulutangkis (Digantara et al., 2020). Menurut Manangkabo, dkk (2021) Bulutangkis ialah salah satu olahraga terpopuler dibelahan dunia termasuk di Indonesia. Olahraga bulutangkis mulai ada sejak tahun 1930-an. Ikatan Sport Indonesia (ISI) yang berjasa menaungi bulutangkis pada masa itu. Bulutangkis pun semakin berkembang pada masa setelah kemerdekaan Indonesia. Pada tahun 1947, terbentuklah Persatuan Olahraga Republik Indonesia (PORI). Permainan ini telah berkembang dari zaman dahulu sampai sekarang, dan akan terus berkembang sebagai sebuah fenomena keolahragaan yang telah berhasil menarik perhatian masyarakat untuk berbagai tujuan atau kepentingan, baik kepentingan peningkatan kebugaran, pemenuhan kebutuhan rekreasi, peningkatan prestasi sekaligus pemenuhan kebutuhan ekonomi, prestise dan lain-lain (Junanda et al., 2016). Permainan olahraga bulu tangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang populer diseluruh dunia termasuk di Indonesia sendiri. Olahraga ini digemari mulai dari anak-anak usia remaja hingga orang dewasa juga ikut memainkannya terutama dikota-kota besar. Permainan ini bisa dilakukan didalam ruangan (indoor) dan diluar ruangan (outdoor) dan pola permainan bulu tangkis ini mampu memberikan hiburan tersendiri baik kepada para pemainnya maupun para penontonnya (Siallagan et al., n.d.). Cabang olahraga bulutangkis merupakan salah satu olahraga prestasi yang banyak dibina, olahraga bulungtangkis banyak digemari mulai dari anak-anak, remaja, bahkan orang tua pun sangat menyukai olahraga ini. Belakangan ini banyak sekolah atau klub bulutangkis yang telah berdiri di setiap Kabupaten, daerah, dan Kota dengan tujuan untuk pencarian bibit-bibit baru pemain berbakat untuk menunjukkan prestasi baik ditingkat nasional maupun internasional (Alica & S, 2014). Menurut Kusuma, (2017) untuk menjadi pemain badminton yang baik, seorang pemain harus berlatih secara teratur dan terencana. Selain itu untuk meraih prestasi yang tinggi para peserta ekstrakurikuler badminton harus memiliki aspek teknik, fisik, taktik dan mental yang baik. Ke-empat aspek tersebut harus diberikan dan dikondisikan dalam setiap pelatih badminton.

Daya ledak tungkai sangat berarti bagi seorang atlet bulutangkis untuk mendukung keberhasilan pukulan jumping smash yang baik. Sewaktu melakukan gerakan jumpingsmash daya ledak otot bisa berfungsi memindahkan berat badan pada waktu kita melompat. Apabila seorang pemain/atlet bulutangkis sangat terlatih dalam menggunakan daya ledak ototnya, maka pemain tidak akan mendapatkan kesulitan dalam melakukan gerakan pukulan-pukulan jumping smash



(Syahriadi, 2020). Maka dari itu power otot tungkai adalah kekuatan kontraksi otot secara eksplosif pada otot bagian tungkai. Sesuai dengan prinsip smash pada bulutangkis yaitu semakin tinggi loncatan maka pukulan smash semakin tajam dan tepat (Digantara et al., 2020). Menurut Alica & S, (2014) daya ledak otot tungkai adalah kemampuan otot mengarahkan kekuatan dalam waktu yang sangat singkat untuk memberikan objek momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan explosive yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki.

Power otot merupakan komponen biomotorik yang diperlukan oleh semua atlet, dengan kadar tingkatan yang berbeda satu dengan yang lainnya. Power otot merupakan suatu kemampuan sistem neuromuskular dalam menghasilkan gaya, kekuatan dan kecepatan (Afdinda et al., 2021). Power atau sering disebut dengan istilah muscular power adalah kekuatan untuk mempergunakan kekuatan maksimal yang digunakan dalam waktu kecepatan yang sesingkat-singkatnya (Arif et al., 2021). Menurut Irwan et al., (2018) daya ledak otot lengan merupakan kombinasi dari kecepatan maksimal dan kekuatan maksimal otot lengan. Daya ledak otot lengan ini ditunjukkan oleh perpindahan tubuh atau benda dimana otot lengan harus mengeluarkan kecepatan dengan kekuatan yang tinggi agar dapat membawa tubuh atau benda pada saat menggerakkan otot lengan untuk dapat mencapai suatu jarak. Daya ledak otot lengan diperlukan pada beberapa gerakan misalnya melempar, mengayun, dan mendorong, oleh karena itu daya ledak otot lengan dapat dinyatakan sebagai kemampuan otot lengan melakukan aktifitas secara cepat dan kuat untuk menghasilkan tenaga.

Sejalan dengan perkembangan olahraga badminton, maka setiap pemain berusaha untuk menaikkan keterampilannya dan melakukan berbagai teknik, salah satunya merupakan teknik Jumping Smash. Jumping Smash merupakan pukulan smash yg dilakukan menggunakan terlebih dahulu murid harus melompat & memakai daun raket dari bagian depan sebagai alat pemukulnya. Pukulan Jumping Smash mempunyai kelebihan yaitu, datangnya shuttle cock sangat cepat & arah shuttle cock-nya pun menukik kebidang bagian lawan, hal tadi akan membuat lawan kesulitan pada mengembalikan pukulan smash, sebagai akibatnya bisa membentuk point kepada si pemukul. Jumping smash ini pertama kali di populerkan oleh mantan pebulutangkis Indonesia Liem Swie King yang melegenda dengan king smash-nya yang kemudian diadopsi dan dikembangkan oleh hampir semua pemain top dunia baik tunggal maupun ganda (Cendra, 2018). Oleh karena itu pukulan jumping smash sangat krusial dilakukan pada permainan badminton lantaran bisa mematikan lawan. Adapun teknik untuk melakukan pukulan Jumping Smash supaya tepat, guna diperlukan dukungan komponen syarat fisik yakni power tungkai & power lengan.

Awal permasalahan pertama yang muncul pada penelitian ini merupakan penulis melihat bahwa banyak anak didik peserta ekstrakurikuler badminton di MA Nurul Falah Airmesu Timur



yang memiliki performa pukulan smash yang baik, namun kurang dari 30% anak didik yang melakukan teknik jumping smash. Penulis yakin bahwa power tungkai dan lengan memiliki peran yang dominan dalam melakukan jumping smash. Namun penulis belum mengetahui seberapa besar kontribusi power tungkai dan power lengan terhadap jumping smash. Sehingga penulis memutuskan untuk melakukan penelitian tentang kontribusi power tungkai dan power lengan terhadap jumping smash pada siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur. Dari penerangan latar belakang masalah maka saudara peneliti menganggap betapa krusial penelitian ini. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kontribusi power tungkai dan power lengan terhadap jumping smash badminton pada siswa ekstrakurikuler MA Nurul Falah Airmesu Timur. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan masukan bagi banyak sekali pihak yg terkait, Disamping itu diharapkan juga hasil penelitian ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan di tanah air pada umumnya dan di Provinsi kepulauan Bangka Belitung khususnya.

METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu ilmu yg mengungkapkan mengenai cara yg dilakukan pada penelitian menggunakan bisnis menemukan, mengembangkan, & menguji suatu kebenaran suatu pengetahuan yg memakai metode ilmiah guna memperoleh output penyidikan ilmiah & objektif.

Penelitian ini adalah jenis penelitian yang bersifat deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui Apakah ada kontribusi power tungkai dan power lengan secara bersama terhadap kemampuan jumping smash badminton pada siswa ekstrakurikuler MA Nurul Falah Airmesu Timur. Lokasi penelitian dilaksanakan di GSG Pondok Pesantren Nurul Falah Airmesu Timur Kecamatan Pangkalan Baru Kabupaten Bangka Tengan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Alasan dipilihnya GSG sebagai tempat dilaksanakannya penelitian karena GSG merupakan gedung yang biasa digunakan untuk kegiatan ekstrakurikuler badminton.

Populasi merupakan jumlah keseluruhan subyek penelitian. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur yang berjumlah 17 orang. Sampel merupakan sebagian atau wakil populasi yang telah diteliti. Jumlah sampel yang di ambil dalam penelitian ini adalah 17 orang siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur

Metode pengumpulan data dari penelitian ini menggunakan metode pengukuran olahraga yaitu Tes Power Tungkai dengan Leg and Back Dynamometer serta tes power lengan dengan hand dynamometer serta tes jumping smash badminton.



HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Data deskripsi

	Power Tungkai	Power Lengan	Jumping Smash
N	17	17	17
Mean	132,41	29,76	7
Median	133	33	6,8
Standar deviasi	9,3	6,83	0,81
Minimum	121	20	8,5
Maximum	150	41	20

Tabel 1 menunjukkan tentang deskripsi data sport performance tentang power tungkai, power lengan, dan jumping smash, dari data tersebut sampel yang di ambil berjumlah 17 siswa (n:17) Pada tabel terdapat data n, mean, median, standard deviasi, minimum, maksimum. Pada deskripsi data power tungkai Siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur memiliki nilai paling rendah 121 dan nilai paling tinggi 150, dengan nilai rata-rata (mean) 132,41, nilai mediannya 133, serta standar deviasi 9,3. Power lengan Siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur memiliki nilai paling rendah 20 dan nilai paling tinggi 41 dengan nilai rata-rata (mean) 29,76, nilai mediannya 33 serta standar deviasi 6.83. Data jumping smash Siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur memiliki nilai paling rendah 8,5 dan nilai paling tinggi 20 dengan rata-rata (mean) 7 nilai mediannya 6,8, serta standar deviasi 0,81.

PEMBAHASAN

Hubungan Power Tungkai Terhadap Hasil Smash

Berdasarkan penghitungan yang diuji menggunakan korelasi product momen pada Microsoft Excel 2016 untuk windows 10. Hubungan power tungkai (X1) terhadap jumping smash (Y) diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,78. Keberartian dari koefisien korelasi tersebut dapat di uji menggunakan uji r. $\alpha = 0,05$ dengan $n = 17$ diperoleh $r_{tabel} = 0,48$, karena $r_{hitung} = 0,78 > r_{tabel} = 0,48$, maka dapat diputuskan bahwa ada hubungan antara power tungkai terhadap jumping smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur. Berdasarkan hasil penelitian analisis korelasi antara hubungan power tungkai terhadap jumping smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur, diperoleh $r_{tabel} = 0,48$, karena $r_{hitung} = 0,78 > r_{tabel} = 0,48$, maka dapat diputuskan bahwa ada hubungan antara power tungkai terhadap jumping smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Pjkr et al., (2020) koefisien korelasi daya ledak tungkai dengan ketepatan jumping smash dalam permainan bulutangkus nilai $F_{hitung} = 12,493$ korelasi $r = 0,555$ dengan nilai tingkat probabilitas $Pvalue = 0,001$ lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ bernilai positif. Maka H_0



ditolak H1 diterima atau koefisien korelasi signifikan, atau daya ledak tungkai benar-benar ada hubungan secara signifikan dengan ketepatan jumping smash dalam permainan bulutangkis.

Hubungan Power Lengan Terhadap Hasil Smash

Hubungan power lengan (X2) terhadap jumping smash (Y) diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,77. Keberartian dari koefisien korelasi tersebut dapat di uji menggunakan uji r. Pada $\alpha = 0,05$ dengan $n = 17$ diperoleh $r_{tabel} = 0,48$, ksrena $r_{hitung} = 0,77 > r_{tabel} = 0,48$, maka dapat diputuskan bahwa ada hubungan antara power lengan terhadap hasil smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur. Berdasarkan hasil penelitian analisis korelasi antara Hubungan power lengan terhadap jumping smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Digantara et al., (2020) diketahui bahwa nilai R_{hitung} sebesar 0,735 sedangkan nilai R_{tabel} dengan jumlah $n=20$ adalah 0,444. Maka nilai $R_{hitung} > R_{tabel(60)}$ yang artinya ada korelasi antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan smash.

Hubungan Power Tungkai dan Power Lengan Terhadap Jumping Smash

Hubungan power tungkai (X1) dan power lengan (X2) terhadap hasil smash (Y), menentukan hasil penelitian dari uji ANOVA, uji F pada hubungan antara X1, X2 dengan Y : Hubungan power tungkai dan power lengan terhadap jumping smash badminton. Ketentuannya jika nilai sig di tabel Anova $< \alpha (0,05)$ maka Ho diterima (Setiawan, 2018).

Tabel 2. Uji F (Anova)

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	7,07	3,53	14,23	0,0004
Residual	14	3,47	0,24		
Total	16	10,54			

Hasil nilai Fhitung diatas adalah 14,23 lebih besar dari Ftabel 0,48 dengan significance F $0,0004 < \alpha (0,05)$, menunjukkan Ho ditolak dan Ha diterima berarti variable power tungkai dan variable power lengan, secara simultan berpengaruh secara significance terhadap hasil smash. Berdasarkan hasil analisis korelasi antara power lengan terhadap jumping smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur. Diperoleh nilai Fhitung diatas adalah 14,23 lebih besar dari Ftabel 0,48 dengan significance F $0,004 < \alpha (0,05)$, menunjukkan Ho ditolak dan Ha diterima berarti variabel power tungkai dan variabel power lengan, secara simultan berpengaruh secara *significance* terhadap jumping smash smash. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan dari hubungan power tungkai dan power lengan terhadap jumping smash menunjukkan Ho ditolak dan Ha diterima berarti variabel power tungkai dan variable power lengan terhadap jumping smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu



Timur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Digantara et al., (2020) Dari hasil uji korelasi antara power otot tungkai, kekuatan otot lengan dan koordinasi mata-tangan dengan ketepatan smash diperoleh nilai $F_{hitung} = 17,364 < F_{tabel} = 3,49$, nilai ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan diantara ketiga variabel x dengan variabel y.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan secara statistik terhadap hasil pengesanan antara power tungkai dan power lengan terhadap kemampuan jumping smash badminton, maka penulis gambarkan hasilnya sebagai berikut:

1. ada hubungan antara power tungkai terhadap jumping smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur.
2. ada hubungan antara power lengan terhadap hasil smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur.
3. ada hubungan antara power lengan terhadap hasil smash siswa ekstrakurikuler badminton MA Nurul Falah Airmesu Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdinda, R., Saputra, E., Iqroni, D., Jambi, U., Olahraga, J., & Indonesia, K. (2021). Jurnal Olahraga & Kesehatan Indonesia available online at <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/jok> Kontribusi Pola Hidup Sehat Dan Circuit Training. *Jurnal Olahraga & Kesehatan Indonesia*, 1, 136–142.
- Alica, debby riski, & S, A. (2014). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kelincahan Terhadap Kemampuan Footwork Atlet Bulutangkis Debby. *Jurnal Patriot*, 2018, 493–507.
- Arif, W., G, S., & Mappanyukki, A. A. (2021). Pengaruh Power Lengan Terhadap Kemampuan Smash Ditinjau Dari Panjang Lengan Pada Pemain Bulutangkis DI Kabupaten Takalar. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 5(1), 56. <https://doi.org/10.26858/sportive.v5i1.20256>
- 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>
- Christi, D. (2014). Pengaruh latihan. *Jurnal Keperawatan*, 2 No 2(02), 1–6. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/5606>
- Digantara, T., Ngadiman, N., Festiawan, R., Kusuma, I. J., & Wahono, B. S. (2020). Korelasi Power Otot Tungkai, Kekuatan Otot Lengan, dan Koordinasi Mata-Tangan terhadap Ketepatan Smash Bulutangkis. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 10(2), 46–52. <https://doi.org/10.15294/miki.v10i2.27334>



- Irwan, L. M., Candra, D. W., & Muliyani, S. E. (2018). *Volume 5 Nomor 2, September 2018 Issn : 2355-4355 Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan Dan Kekuatan Dalam Permainan Bulutangkis Pada Club Pb Bintang Generasi Kota Raja Tahun 2018 Volume 5 Nomor 2, September 2018 ISSN : 2355-4355. 5(September), 71–74.*
- Junanda, H. A., Rusdiana, A., & Rahayu, N. I. (2016). Kecepatandan Akurasi Shuttlecock pada Jump Smash dengan Loncatan Vertikal dan Parabol Depan dalam Bulutangkis. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahraaan, 1(1), 17.* <https://doi.org/10.17509/jtikor.v1i1.1548>
- Kusuma, R. R. (2017). *Terhadap Kemampuan Jumping Smash Badminton Pada. VIII(2), 68–77.*
- Manangkabo, P., Kairupan, B. H. R., & Manampiring, A. E. (2021). Sam Ratulangi. *Journal of Public Health, 2(1), 7–13.*
- Pjkr, J., Stkip, P., Makassar, Y., Stkip, P., Makassar, Y., Stkip, P., Makassar, Y., Stkip, P., Makassar, Y., Angkatan, P., Makassar, S. Y., Stkip, P., Makassar, Y., Stkip, P., Makassar, Y., Stkip, P., Makassar, Y., Stkip, P., & Makassar, Y. (2020). Hubungan antara kekuatan otot lengan, daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata tangan terhadap ketepatan. *Journal PJKR, 1, 185–199.*
- Sepdanius, E. (2019). Tes dan Pengukuran Olahraga. In *Universitas negeri padang reporsitory (Vol.1).* <https://books.google.co.id/books?id=FrWACwAAQBAJ&lpg=PA65&ots=Mq965pyjCA&dq=tes dan pengukuran&lr&pg=PA58#v=onepage&q=tes dan pengukuran&f=false>
- Setiawan, A. (2018). Pengaruh Promosi Jabatan Dan Lingkungan Kerja Terhadap Semangat Kerja Pegawai Di Lingkungan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. *Jurnal Akuntansi Bisnis Dan Publik, 8(2), 191–203.* <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/akuntansibisnisdanpublik/article/view/246>
- Siallagan, R. R., Ramadi, D., & Pd, S. (n.d.). The Relationship Of Shoulder Arms Muscle And Leg Muscle ' S Power With Jump Smash Skill In Men ' S Badminton Club Of Pb . Bank Riau Kepri Pekanbaru Tungkai Dengan Keterampilan Jump Smash Pada Club Badminton Putra Pb . Bank Riau Kepri. *Health Physical Education And Recreation Department Faculty Of Teacher Training And Education University Riau, 1–12.*
- Syahriadi. (2020). Latihan Pliometrik dan Latihan Berbeban terhadap JumpingSmash Atlet Bulutangkis. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga, 3(2), 133–142.*

