

Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Power Otot Lengan Terhadap Hasil *Smash* Bolavoli Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

Juan Maharani¹, Kamarudin²

Email: juanmaharani@student.uir.ac.id¹, Kamarudin@edu.uir.ac.id²

Universitas Islam Riau

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui kontribusi daya ledak otot tungkai dan power otot lengan terhadap hasil *smash* bolavoli pada klub bolavoli junior putri Valheska Kuantan Singingi. Adapun jenis penelitian yaitu korelasi. Populasi dan sampel pada penelitian ini yaitu 14 orang atlet klub bolavoli putri junior Valheska Kuantan Singingi. Instrumen penelitian yang digunakan adalah Tes vertical jump, tes power otot lengan, tes smash bola voli. Teknik analisa data dalam penelitian ini adalah pendekatan teknik korelasi dengan cara product moment. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantansingingi, maka hal ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : (1) Tidak Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan smash bolavoli pada atlit Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi sebesar 16% dengan $r_{hitung} = 0,4 < r_{tabel} = 0,49$. (2) Terdapat kontribusi kekuatan otot lengan kemampuan smash bolavoli pada atlit Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi sebesar 31% dengan $r_{hitung} = 0,6 > r_{tabel} = 0,49$. (3) Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan smash bolavoli pada atlit Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi sebesar 53% dengan $r_{hitung} = 0,73 > r_{tabel} = 0,49$.

Kata kunci : Daya ledak otot tungkai, power otot lengan, *smash*

ABTRACK

The aim of the research was to determine the contribution of leg muscle explosive power and arm muscle power to volleyball smash results at the Valheska Kuantan Singingi women's junior volleyball club. The type of research is correlation. The population and sample in this study were 14 athletes from the Valheska Kuantan Singingi junior women's volleyball club. The research instruments used were the vertical jump test, arm muscle power test, and volleyball smash test. The data analysis technique in this research is a correlation technique approach using the product moment method. Based on the results of research conducted at the Valheska Kuantansingingi Girls Junior Volleyball Club, the following conclusions can be drawn: (1) There is no contribution of leg muscle explosive power to the volleyball smash ability of Valheska Kuantan Singingi Girls Junior Volleyball athletes at 16% with r calculated = $0.4 < r_{table} = 0.49$. (2) There is a contribution of arm muscle strength to volleyball smash ability in Valheska Kuantan Singingi Women's Junior Volleyball athletes of 31% with $r_{count} = 0.6 > r_{table} = 0.49$. (3) There is a contribution of explosive power of the leg and arm muscles and arm muscle strength to the volleyball smash ability of Valheska Kuantan Singingi Women's Junior Volleyball athletes of 53% with $r_{count} = 0.73 > r_{table} = 0.49$.

Keywords: Leg muscle explosive power, arm muscle power, *smash*

Copyright © 2024 Juan Maharani¹, Kamarudin²

Corresponding Author: Universitas Islam Riau¹, Universitas Islam Riau²

Email: juanmaharani@student.uir.ac.id¹, Kamarudin@edu.uir.ac.id²

PENDAHULUAN

Olahraga adalah rangkaian kegiatan jasmani yang banyak melibatkan gerakan anggota tubuh seperti bermain dan berolahraga sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh yang melakukannya. Dengan hal tersebut pendidikan jasmani dan pembinaan yang dilakukan sejak dini sangat diperlukan sehingga orang yang memiliki bakat dalam bidang tersebut dapat terlihat jelas kemana arah bakat yang akan ditujunya untuk menjadi seorang atlet olahragawan.

Cara yang dilakukan untuk menjadi seorang atlet yang baik adalah dengan cara pembinaan dan pelatihan olahraga. Untuk meningkatkan perkembangan olahraga, maka sangat diperlukan pembinaan yang baik untuk meningkatkan prestasi atlet, untuk mencapai keperluan tersebut diperlukan langkah – langkah perencanaan, baik pemerintah maupun lapisan masyarakat.

Permainan bolavoli adalah suatu cabang olahraga beregu terdiri dari enam orang pemain yang dipisahkan oleh net. Olahraga permainan bolavoli dimainkan pada sebuah lapangan yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran Panjang 18 meter dengan lebar lapangan 9 meter. Sementara itu untuk ukuran net, lebarnya 1 meter dan Panjang 9 meter dengan tinggi net bervariasi. Tinggi net untuk putra 2,43 meter, tinggi net untuk putri 2,24 meter dan tinggi tiang net bolavoli 2,55 meter.

Permainan bolavoli membutuhkan kemampuan kondisi fisik, Teknik strategi dan mental. Mental sangat berpengaruh terhadap kemampuan individu, jika mentalnya tidak siap maka kemampuan yang ada tidak akan muncul. Beberapa komponen kondisi fisik yang dibutuhkan dalam permainan bolavoli adalah koordinasi, daya tahan, daya ledak, keseimbangan, kelenturan dan reaksi. Kondisi fisik merupakan pondasi atau dasar yang paling penting dalam olahraga, tanpa adanya kondisi fisik yang bagus kemampuan ataupun Teknik seseorang tidak akan bagus dan prestasi yang diraih tidak akan meningkat, bahkan bisa saja menjadi menurun.

Dalam permainan bolavoli terdapat beberapa Teknik dasar seperti *sevice*, *passing*, *smash* dan *blocking*. *Smash* merupakan salah satu serangan yang paling sering digunakan untuk mencetak skor. Karakteristik pukulan ini adalah keras dan tajam. Agar dapat melakukan pukulan *smash* yang baik sudah pasti harus memperhatikan beberapa faktor. Faktor pertama yaitu faktor penguasaan Teknik dasar *smash*, selain itu agar dapat melakukan *smash* dengan keras dan akurat harus didukung oleh faktor komponen fisik yang prima.

Berdasarkan dari karakteristik Teknik *smash*, pukulan ini dilakukan dengan tahap awalan, tolakan, pukulan, dan mendarat. Bola dipukul dengan keras Ketika dalam posisi diudara atau setelah melakukan lompatan ke atas. Oleh karena itu tinggi lompatan dan kerasnya pukulan *smash* yang dilakukan. Pada tahap ini kondisi fisik mengambil peranan penting.

Ketika tahapan lompat daya ledak otot tungkai guna mendorong tubuh untuk meluncur keatas menyongsong bola, Ketika fase memukul maka daya ledak otot tungkai mengambil porsinya untuk

mendorong bola dengan kuat dan tajam kearah daerah lawan. Power atau daya ledak merupakan komponen biomotorik yang memiliki kegunaan untuk menghasilkan tenaga maksimal dalam waktu singkat atau satu kontraksi otot. Menurut Jonath & Krempel dalam Syafruddin (2011:73) mendefinisikan *explosive power* merupakan “kemampuan kombinasi kekuatan dengan kecepatan yang terealisasi dalam bentuk kemampuan otot untuk mengatasi beban dengan kecepatan kontraksi yang tinggi” Daya ledak otot tungkai berkontraksi dengan kuat ketika melompat keatas sebelum memukul bola, sedangkan daya ledak otot lengan berkontraksi kuat ketika hendak memukul bola saat berada diudara.

Berdasarkan dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti kepada pelatih tim bolavoli putri Valheska, terdapat beberapa prestasi yang di peroleh oleh tim bolavoli putri Valheska yaitu tim bolavoli putri Valheska pernah ikut Pospenas Banten pada tahun 2016 dan mendapatkan juara dua, turnamen bolavoli POPDA dan turnamen bolavoli antar desa sekabupaten Kuantan Singingi. Tetapi setelah vacum selama dua tahun terjadi penurunan prestasi pada tim bolavoli putri yang disebabkan oleh kondisi fisik yang kurang baik, dan program latihan yang diterapkan tidak sesuai dan penguasaan Teknik *smash* yang belum sempurna yang dapat mengakibatkan kesalahan-kesalahan yaitu dimana kemampuan *smash* bolavoli atlet masih kurang maksimal, pada pelaksanaan permainannya masih banyak melakukan *smash* yang tidak masuk dan kurang tingginya lompatan saat memukul bola, memukul bola tidak tepat pada sasaran. Hal ini dikarenakan dalam latihannya tidak memperhatikan kondisi fisik dalam latihan. Selain itu atlet juga kurang penguasaan Teknik dasar dalam melakukan *smash* sehingga tidak maksimal. Dan masih banyak atlet dari tim bolavoli putri junior saat melakukan *smash* tidak bertenaga sehingga saat melakukan pukulan *smash* tidak terarahnya bola yang dipukul atlet tersebut. Tetapi dari segi penguasaan Teknik *smash*, hanya sebagian kecil atlet yang Teknik *smash* nya masih kurang maksimal

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode korelasi yaitu membandingkan hasil pengukuran dua variabel yang berbeda agar dapat menentukan tingkat kontribusi dan membuktikan hipotesis hubungan atau (asosiatif dapat berupa hubungan simetris, kuasai (sebab akibat)). Dimana dalam penelitian ini yang menjadi variabel (X1) adalah kontribusi daya ledak otot tungkai, variabel (X2) adalah kontribusi power otot lengan dan variabel terikat (Y) adalah kemampuan *smash* bolavoli.

PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas tentang kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan *Power* Otot Lengan terhadap Hasil *Smash* Bolavoli Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi. Variabel-variabel yang ada dalam penelitian ini yaitu Daya Ledak Otot Tungkai dilambangkan dengan X_1 dan *Power* otot Lengan yang dilambangkan dengan X_2 sebagai variabel bebas, sedangkan hasil *smash* bolavoli dilambangkan

dengan Y sebagai variabel terikat. Untuk hasil data yang diperoleh setelah melakukan penelitian dapat dilihat pada uraian berikut ini.

1. Daya Ledak Otot Tungkai Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

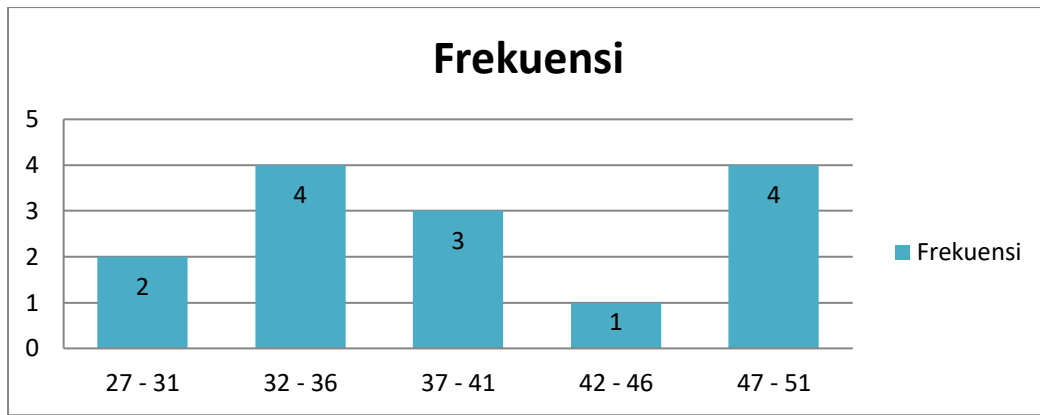
Berdasarkan tes pengukuran di lapangan dengan menggunakan instrument *vertical jump* yang bertujuan untuk mengukur komponen daya ledak otot tungkai yang terdiri dari 14 sampel yaitu atlet putri pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi. Dari hasil pengambilan data kekuatan otot lengan didapatkan nilai tertinggi 50, nilai terendah 27, rata-rata (Mean) 39.42, nilai tengah (Median) 38.5, nilai yang sering muncul (Modus) 35 dan standar deviasi 7.158.

Kemudian data daya ledak otot tungkai dapat dilihat sebaran datanya pada 5 kelas interval dengan panjang interval kelas sebanyak 5. Pada kelas pertama dengan rentang kelas interval 27 - 31 terdapat frekuensi absolut sebanyak 2 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 14,2%, pada kelas kedua dengan rentang kelas interval 32 -36 terdapat frekuensi absolut sebanyak 4 orang dengan frekuensi relatif 28,57%. Pada kelas ketiga dengan rentang kelas interval 37 - 41 terdapat frekuensi absolut sebanyak 3orang dengan frekuensi relatif sebanyak 21,42%, pada kelas keempat dengan rentang kelas interval 42 - 46 terdapat frekuensi absolut sebanyak 1 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 7,1%, pada kelas kelima dengan rentang kelas interval 47 - 51 terdapat frekuensi absolut sebanyak 4 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 28,57%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Daya ledak otot tungkai Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

No	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	27 - 31	2	14,2%
2	32 - 36	4	28,57%
3	37 - 41	3	21,42%
4	42 - 46	1	7,1%
5	47 - 51	4	28,57%
Jumlah		14	100%

Dari data yang terdapat pada tabel tersebut dapat digambarkan melalui diagram berikut ini:



Grafik 1. Hasil Tes Daya ledak otot tungkai Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

2. Power Otot Lengan Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

Berdasarkan tes pengukuran di lapangan dengan menggunakan instrumen bola *medicine* yang terdiri dari 14 sampel. Dari hasil pengambilan data koordinasi mata - tangan didapatkan nilai tertinggi 566, nilai terendah 210, rata-rata (Mean) 385,71, nilai tengah (Median) 384 dengan standar deviasi 101,17

Kemudian pada hasil *power* otot lengan dapat dilihat sebaran datanya pada 5 kelas interval dengan panjang interval kelas sebanyak 71. Pada kelas pertama dengan rentang kelas interval 210 - 281 terdapat frekuensi absolut sebanyak 3 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 21,42%, pada kelas kedua dengan rentang kelas interval 282 - 353 terdapat frekuensi absolut sebanyak 1 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 7,1%, pada kelas ketiga dengan rentang kelas interval 354 - 425 terdapat frekuensi absolut sebanyak 4 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 28,57%, pada kelas keempat dengan rentang kelas interval 426 - 497 juga terdapat frekuensi absolut sebanyak 4 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 28,57%, pada kelas kelima dengan rentang kelas interval 498 - 568 terdapat frekuensi absolut sebanyak 2 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 14,2%.

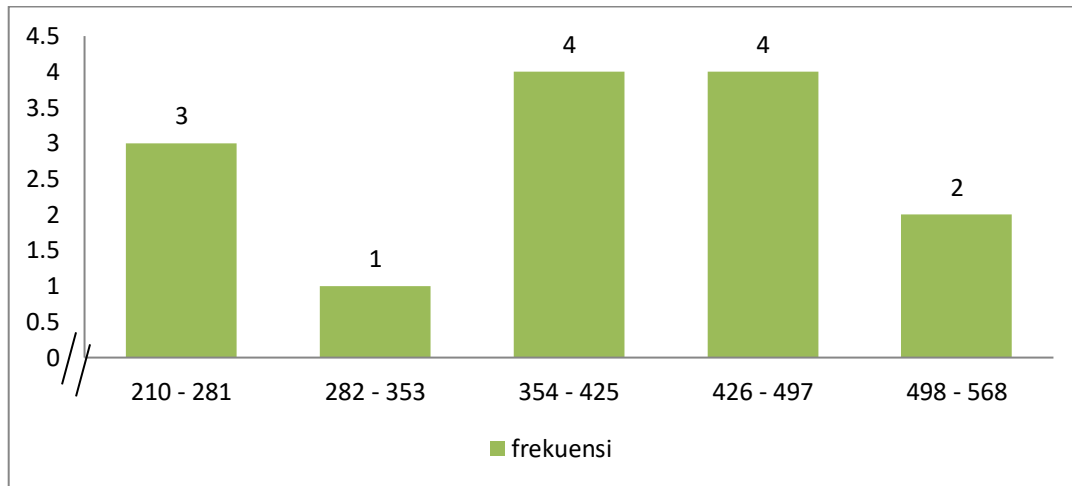
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Power Otot Lengan Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

No	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	210 - 281	3	21,42%
2	282 - 353	1	7,1%
3	354 - 425	4	28,57%
4	426 - 497	4	28,57%
5	498 - 568	2	14,2%

Jumlah	14	100%
---------------	-----------	-------------

Dari data yang terdapat pada tabel tersebut dapat digambarkan melalui diagram berikut ini:



Grafik 2. Hasil Power Otot Lengan Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

3. Kemampuan *smash* Atlit Putri Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

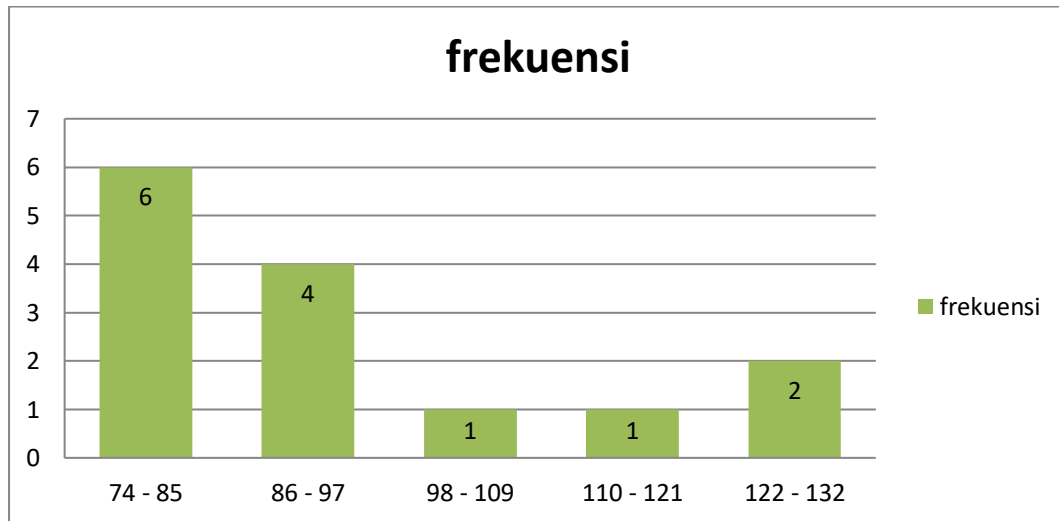
Berdasarkan tes pengukuran di lapangan dengan menggunakan tes *smash* bolavoli dengan jumlah sampel 14 pada Atlit Putri Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi didapatkan hasil pengambilan data keterampilan *smash* bolavoli dimana nilai tertinggi 131, nilai terendah 131, rata-rata (mean) 92,21 dengan standard deviasi sebesar 17,59. Kemudian dapat dilihat sebaran datanya pada 5 kelas interval dengan panjang interval kelas sebanyak 11. Pada kelas pertama dengan rentang kelas interval 74 - 85 terdapat frekuensi absolut sebanyak 6 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 43 %, pada kelas kedua dengan rentang kelas interval 86 - 97 terdapat frekuensi absolut sebanyak 4 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 29%, pada kelas ketiga dengan rentang kelas interval 98 - 109 terdapat frekuensi absolut sebanyak 1 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 7%, pada kelas keempat dengan rentang kelas interval 110 - 121 terdapat frekuensi absolut sebanyak 1 orang dengan frekuensi relatif 7 %, pada kelas kelima dengan rentang kelas interval 122 - 132 terdapat frekuensi absolut sebanyak 2 orang dengan frekuensi relatif sebanyak 2 %, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi hasil kemampuan *smash* Pada Klub Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi

No	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	67 - 75	6	43%
2	76 - 84	4	29%

3	85	-	93	1	7 %
4	94	-	102	1	7 %
5	102	-	110	2	14%
Jumlah				14	100%

Dari data yang terdapat pada tabel tersebut dapat digambarkan melalui diagram berikut ini:



Grafik 3. Hasil Keterampilan *smash* Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singing

Hasil penelitian terhadap atlet klub bolavoli junior putri Valheska Kuantan Singing yang berjumlah 14 orang yang dilakukan dengan melakukan tes daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan yang diakhiri dengan tes keterampilan *smash* menunjukkan bahwa keterampilan *smash* yang baik dipengaruhi oleh daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan yang dimiliki oleh seorang atlet.

Daya ledak otot tungkai yang maksimal akan membantu atlet untuk dapat melompat tinggi saat hendak menjangkau bola yang telah di umpan di atas net, semakin tinggi lompatan atlet saat melakukan *smash* maka akan semakin besar peluangnya untuk melakukan pukulan yang akurat, terarah dan tajam menitik kearah lapangan lawan, sehingga mengakibatkan pihak lawan sulit mengembalikannya.

Hasil lompatan yang tinggi, kemudian didukung oleh kekuatan otot lengan yang maksimal, akan semakin mendukung keterampilan *smash* yang dimiliki oleh atlet tersebut, karena dengan kekuatan otot lengan yang kuat akan menghasilkan pukulan yang keras sehingga bola yang di *smash* dapat meluncur dengan cepat dan sulit untuk di antisipasi oleh lawan yang hendak mengembalikan bola.

Adanya bukti di atas, menunjukkan bahwa dalam melakukan *smash* bolavoli yang baik, atlet harus memiliki daya ledak tungkai untuk melompat dan kekuatan otot lengan yang maksimal untuk menghasilkan pukulan yang keras, sehingga kedua faktor tersebut secara Bersama-sama terbukti memberikan kontribusi saat melakukan *smash* bolavoli yang tepat dan akurat.

Daya ledak otot tungkai yang baik akan mendukung hasil keterampilan smash bolavoli, sebagaimana menurut irwandi (2011:98) mengatakan bahwa salahsatu nilai keberhasilan dalam berolahraga di ukur dengan berapa jauh seseorang dapat melempar, menolak, dan sejenisnya. Kemampuan ini merupakan perwujudan dari daya ledak otot seseorang. Agar seseorang dapat melompat setinggi-tingginya, di butuhkan tolakan yang kuat dan cepat dari otot tungkai di samping ayunan tangan. Kemampuan ini sangat di perlukan pada beberapa cabang olahraga seperti bolavoli (saat melompat untuk melakukan *smash*).

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan terhadap atlit putri Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi, dapat dipahami bahwa power otot tungkai tidak mempunyai kontribusi dengan keterampilan *smash* dengan nilai r yang diperoleh $r_{hitung} = 0,4 < r_{tabel} = 0,49$ Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang sudah dilaksanakan oleh Aprianto (2009) dengan hasil penelitiannya yaitu tidak terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai (*Power*) terhadap hasil smash bolavoli.

Sedangkan, berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, otot lengan memiliki kontribusi dengan keterampilan *smash* bolavoli dengan perolahan nilai rhitung = $0,6 > r_{tabel} = 0,49$. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian relevan Anggriawan (2016) dengan hasil penelitian otot lengan berkontribusi terhadap keterampilan smash siswa. Selanjutnya, untuk gabungan kedua variabel ini jika dihitung bersamaan terhadap kemampuan servis atas menunjukkan adanya hubungan dan memiliki kontribusi sebesar 53%. Hal membuktikan bahwa hipotesis yang telah diajukan diterima yaitu ; H_a diterima dan H_o ditolak. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pradana (2021) yang mengatakan bahwa hasil penelitian yang dilakukannya memiliki kontribusi yaitu daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot lengan memiliki korelasi dan berkontribusi terhadap kemampuan smash atlit pada club bolavoli.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa: Tidak Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan smash bolavoli pada atlit Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi sebesar 16% dengan $r_{hitung} = 0,4 < r_{tabel} = 0,49$, Terdapat kontribusi kekuatan otot lengan kemampuan smash bolavoli pada atlit Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi sebesar 31% dengan $r_{hitung} = 0,6 > r_{tabel} = 0,49$, Terdapat kontribusi daya ledak otot tungkai lengan dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan smash bolavoli pada atlit Bolavoli Junior Putri Valheska Kuantan Singingi sebesar 53% dengan $r_{hitung} = 0,73 > r_{tabel} = 0,49$

REFERENSI

Andita, B. (2015). *Hubungan Kekuatan Otot Tungkai dan Otot Perut Terhadap Akurasi Shooting pada Ekstrakurikuler Futsal SMA Mhammadiyah 2 Yogyakarta. II*, 1–15.

- Anse, L. (2017). *Hubungan Power Otot Tungkai dengan Kemampuan Tendangan Lurus Pencak Silat pada Club Perisai Putih Kabupaten Kolaka Timur*. 16(1).
- Aprianto. (2019). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Smash Bolavoli pada Klub Bolavoli Putera Junior Dishub Pekanbaru Riau*. 3, 1–9.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT Rineka Cipta.
- Beutelstahl. (2011). *Belajar Bermain Bolavolley*. Pionir Jaya.
- Beutelsthl. (2008). *Belajar Bermain Bola Volley*. Pionir Jaya.
- Dewi, N. K. R. (2018). Pengaruh Pelatihan Single Leg Speed Hop Dan Double Leg Speed Hop Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 6(3), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jiku.v6i3.3693>
- Dupri. (2016). Hubungan Explosive Power Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Kemampuan Servis Atas Atlet Bolavoli Kuansing Kabupaten Kuantan Singingi. *Journal Sport Area*, 1(2), 23. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2016.vol1\(2\).385](https://doi.org/10.25299/sportarea.2016.vol1(2).385)
- Dahrial, Z. (2020). Kontribusi Kecepatan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Sprint 100 Meter Pada Atlet Pasi Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Olahraga Indragiri*, 3(2), 69–92. Retrieved from <https://ejournal-fkip.unisi.ac.id/joi/article/view/1255>
- Juita, A. (2013). *Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Servis Atas Bolavoli Mahasiswa Pendidikan Keperawatan Olahraga Universitas Riau*. 2, 25–33.
- Kamarudin. (2021). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Lompat Jauh. *Journal Athletics and Sport Nutrition*, 1(1), 16–22.
- Manurizal. (2021). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Daya Ledak Otot Lengan Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli Pada Tim Ekstrakurikuler SMKS LPMD Kabun*. 3(1), 85–94.
- Muin, A. (2017). *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Panjang Lengan dan Koordinasi Mta Tangan Terhadap Ketepatan Service Atas Bolavoli*. 1(1), 1–10.
- Nurhasan. (2001). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Direktorat Jendral Olahraga.
- Peate, I. (2016). *Anatomi and Physiologi For Nursing and Healthcare Students*. library of congress.
- Siregar, I. (2015). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol. 21 Nomor 79 Tahun XXI Maret 2015* 45. 21.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta,cv.
- Supriyanto. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan terhadap Keterampilan Smash dalam Permainan Bola Voli. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 3(1), 74–80. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i1.829>
- Syafruddin. (2011). *Ilmu Keperawatan Olahraga*. UNP Press Padang.
- Syukur, R. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil Smash. *Maenpo*, 9(1), 23. <https://doi.org/10.35194/jm.v9i1.905>
- UU No 11 Tahun 2022. (2022). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional Dengan. *Presiden RI*, 1, 1–53.