

### Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap *Smash* Bola Voli pada siswa Ekstrakurikuler MAN 1 Kampar

Muqimul haqqi<sup>1</sup>, Raffly Henjelito<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Islam Riau

Email: [muqimulhaqqi@student.uir.ac.id](mailto:muqimulhaqqi@student.uir.ac.id)<sup>1</sup>, [rafflyhenjelito@edu.uir.ac.id](mailto:rafflyhenjelito@edu.uir.ac.id)<sup>2</sup>

#### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat Kontribusi kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai terhadap *Smash* Bola Voli pada siswa Ekstrakurikuler MAN 1 Kampar. Berdasarkan hasil observasi terhadap pada siswa Ekstrakurikuler MAN 1 Kampar ditemukan kurangnya daya ledak otot tungkai saat melakukan lompatan *smash* yang terkadang dengan tumpuan dua kaki mengakibatkan tidak tinggi lompatannya, pada saat melakukan *smash* pemain lebih dahulu melompat dari pada bola datang bahkan tidak mengenai bola saat *smash*. Kurangnya kekuatan otot lengan sehingga pemain tidak dapat memukul bola ke posisi yang dituju terkadang bola menyangkut bahkan keluar dari lapangan lawan. Saat mendarat pemain terkadang mendarat dengan satu kaki, tumpuan untuk menolak lompatan yang masih belum tinggi. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Smash* Normal, tes kekuatan otot lengan (*push up*), tes daya ledak otot tungkai (*Vertical Jump*). Sampel pada penelitian ini sebanyak 15 siswa Ekstrakurikuler MAN 1 Kampar. Dari hasil tes yang dilakukan di lapangan didapatkan hasil kekuatan otot lengan diperoleh koefisien korelasi  $r$  hitung  $(0.988) > (0.412)$   $r$  tabel pada taraf signifikansi 5%, kekuatan otot tungkai diperoleh koefisien korelasi  $r$  hitung  $(0.496) > (0.412)$   $r$  tabel pada taraf signifikansi 5%. Tingkat kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai secara bersama - sama terhadap ketepatan *smash* 76,0 % dengan kategori **Sangat baik**.

**Kata Kunci:** Kontribusi kekuatan otot lengan, daya ledak otot tungkai, terhadap *Smash*

#### Abstract

The purpose of this study was to see the contribution of arm muscle strength and leg muscle explosive power to volleyball smashes in extracurricular students of MAN 1 Kampar. Based on the results of observations on extracurricular students MAN 1 Kampar, it was found that there was a lack of leg muscle explosive power when doing a smash jump, sometimes with two feet leading to a not high jump. Lack of arm muscle strength so that players cannot hit the ball to the intended position, sometimes the ball gets stuck even out of the opponent's field. When landing the player sometimes lands on one foot, the focus is to refuse a jump that is still not high. The tests used in this study were the Normal Smash, the arm muscle strength test (*push ups*), the leg muscle explosive power test (*Vertical Jump*). The sample in this study were 15 extracurricular students from MAN 1 Kampar. From the results of tests conducted in the field, it was found that the results of arm muscle strength were obtained with a correlation coefficient of  $r$  count  $(0.988) > (0.412)$   $r$  table at a significance level of 5%, leg muscle strength was obtained by a correlation coefficient of  $r$  count  $(0.496) > (0.412)$   $r$  table on significance level of 5%. The level of contribution of arm muscle strength and leg muscle strength together to smash accuracy is 76.0% in the very good category.

**Keywords:** Contribution of arm muscle strength, leg muscle explosive power, to *Smash*

## PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani merupakan rangkaian aktivitas jasmani, bermain dan berolahraga, untuk membangun peserta didik yang sehat dan kuat sehingga dapat menghasilkan prestasi akademik yang tinggi. Salah satu tujuan dari pendidikan jasmani di lembaga-lembaga pendidikan ialah untuk meningkatkan kemampuan siswa melalui cabang-cabang olahraga yang sudah memasyarakat di lingkungan suatu lembaga pendidikan atau di sekolah yang bersangkutan. Perkembangan fisik yang diikuti oleh perkembangan fungsi organ tubuh, peningkatan keterampilan gerak dan kemampuan berpikir serta kemandirian mental merupakan perkembangan anak menuju ke kedewasaan jasmani dan rohani. Untuk mendukung perkembangan psikomotor, kognitif dan afektif maka perlu adanya aktivitas positif. Salah satu contohnya adalah dengan melakukan kegiatan olahraga.

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang sering dilakukan sehari-hari. Aktivitas fisik ini bahkan kerap kali dikaitkan dengan kesehatan. Olahraga juga dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang secara keseluruhan. Secara harfiah, kata olahraga mengandung kata dasar olah dan raga. Olah adalah suatu proses kegiatan, sedangkan raga adalah badan atau tubuh. Jadi, olahraga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan menggerakkan seluruh atau sebagian tubuh baik untuk kesehatan maupun hiburan.

Pembangunan dalam bidang pendidikan merupakan suatu perjuangan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, dalam meningkatkan kualitas hidup manusia Indonesia secara jasmaniah, rohaniah dan sosial dalam mewujudkan masyarakat yang maju, adil dan makmur. Sebagaimana dijelaskan. Dalam UU keolahragaan nomor 3 tahun 2005 pasal 25 ayat 4 keolahragaan nomor 3 tahun 2005 pasal 25 ayat 4 menyebutkan bahwa: "Pembinaan dan pengembangan olahraga pendidikan dilaksanakan dengan memperhatikan potensi, kemampuan, minat, dan bakat peserta didik secara menyeluruh baik melalui kegiatan intrakurikuler maupun ekstrakurikuler". Pendidikan olahraga dapat meningkatkan kebugaran dan dapat menghadapi rintangan dalam peningkatan kebugaran juga terwujudnya manusia Indonesia yang sehat menempatkan olahraga sebagai salah satu arah kebijakan pembangunan yaitu menumbuhkan budaya olahraga guna meningkatkan kualitas manusia Indonesia sehingga memiliki tingkat kesehatan dan kebugaran yang cukup. Meningkatkan prestasi dalam cabang olahraga membutuhkan kesiapan segala faktor pendukung yang mengarah kepada tercapainya prestasi yang diinginkan. Prestasi yang baik hanya dapat dicapai oleh penguasaan materi olahraga telah dapat diterapkan dengan baik pula. Selain itu meningkatkan prestasi dalam olahraga juga bisa dilakukan melalui jenjang pendidikan yang diterapkan diluar sekolah seperti kegiatan ekstrakurikuler. Dalam kegiatan ekstrakurikuler banyak hal yang dikembangkan salah satunya adalah olahraga Bola Voli.

Menurut (Yusmar, 2017) bahwa bola voli adalah olahraga yang dimainkan oleh dua tim dalam satu lapangan yang dipisahkan oleh sebuah net. Bola voli merupakan permainan di atas lapangan persegi empat yang lebarnya 9 meter dan panjangnya 18 meter, dibatasi oleh garis selebar 5 cm, tengahnya dipasang jaring/net yang lebarnya 9 meter, terbentang kuat dan mendaki pada ketinggian 2,43 meter dari bawah untuk anak laki-laki dan 2,33 meter untuk anak perempuan. Permainan bola voli ada 6 pemain, 3 dibelakang dan 3 didepan. Bola voli yang resmi adalah bola yang mempunyai 12 tali kulit atau peti getah disamping daun getah (karet) dipompa dengan tekanan 7 pon. Dalam permainan bola voli terdapat teknik-teknik dasar yaitu servis, *pasing*, *smash* dan blok. *Smash* merupakan teknik yang selalu digunakan untuk menyerang dan menghasilkan angka serta meraih kemenangan. Permainan bola voli merupakan permainan cepat maka teknik menyerang lebih dominan dibandingkan dengan teknik bertahan.

Teknik dasar yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah *smash*. *Smash* dapat berhasil dengan baik apabila didukung lompatan yang tinggi dengan kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot lengan yang kuat sehingga hasil dari *smash* tadi bola akan meluncur tajam dan keras di daerah lawan. Pukulan *smash* merupakan bentuk teknik serangan dalam permainan bola voli, jadi sedapat mungkin setiap melakukan *smash* harus

mendapat poin. Seringkali dalam melakukan *smash* mengalami kegagalan, sehingga akan dapat menguntungkan bagi pihak lawan. Kegagalan *smash* bisa dikarenakan beberapa faktor yang tidak terkontrol saat latihan, baik oleh individu itu sendiri maupun pelatih khususnya olahraga bola voli. Faktor yang sering diabaikan itu, antara lain: metode latihan dan kekuatan otot. Metode latihan adalah cara-cara melakukan gerak dengan runtun untuk menguasai sasaran agar menguasai gerak secara otomatis dan benar.

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.

Berdasarkan observasi pada hari sabtu tanggal 22 Oktober 2022 yang dilakukan di siswa MAN 1 Kampar dalam Ekstrakurikuler Bola Voli terlihat beberapa masalah dalam ketepatan pukulan *smash* dari peserta didik yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler tidak merata, diantara 15 peserta didik ada 9 orang yang belum mampu melakukan *smash* dengan baik, seperti kurangnya daya ledak otot tungkai saat melakukan lompatan *smash* yang terkadang dengan tumpuan dua kaki mengakibatkan tidak tinggi lompatannya, pada saat melakukan *smash* pemain lebih dahulu melompat dari pada bola datang bahkan tidak mengenai bola saat *smash* dan kurangnya kekuatan otot lengan sehingga pemain tidak dapat memukul bola ke posisi yang dituju terkadang bola menyangkut bahkan keluar dari lapangan lawan, kemudian saat mendarat pemain terkadang mendarat dengan satu kaki serta tumpuan untuk menolak lompatan yang masih belum tinggi. Sehingga perlu kiranya dipilih metode pembelajaran *smash* yang sesuai dengan karakteristik siswa MAN 1 Kampar dalam Ekstrakurikuler Bola Voli yang masih dalam taraf belajar/berlatih.

Berdasarkan permasalahan tersebut, saya tertarik untuk mengangkat permasalahan ini dalam sebuah karya tulis ilmiah sebagai tugas akhir guna mendapatkan gelar sarjana pendidikan di fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas islam riau. Adapun judul yang akan saya angkat adalah "Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap *Smash* Bola Voli pada siswa Extrakurikuler MAN 1 Kampar".

## METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan penelitian korelasi ganda. Korelasi ganda adalah suatu alat statistik, yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran tiga variabel atau lebih yang berbeda (Arikunto, 2016). Dalam penelitian ini mencari kontribusi antara kekuatan otot lengan (variabel  $X_1$ ), daya ledak otot tungkai ( $X_2$ ) terhadap variabel Y (*smash* bolavoli).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang akan di deskripsikan pada penelitian ini adalah data tes kekuatan otot lengan, daya ledak otot tungkai dan *smash* bola voli pada siswa Extrakurikuler MAN 1 Kampar. Adapun tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Smash* Normal, tes kekuatan otot lengan (*push up*), tes daya ledak otot tungkai (*Vertical Jump*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di bawah ini.

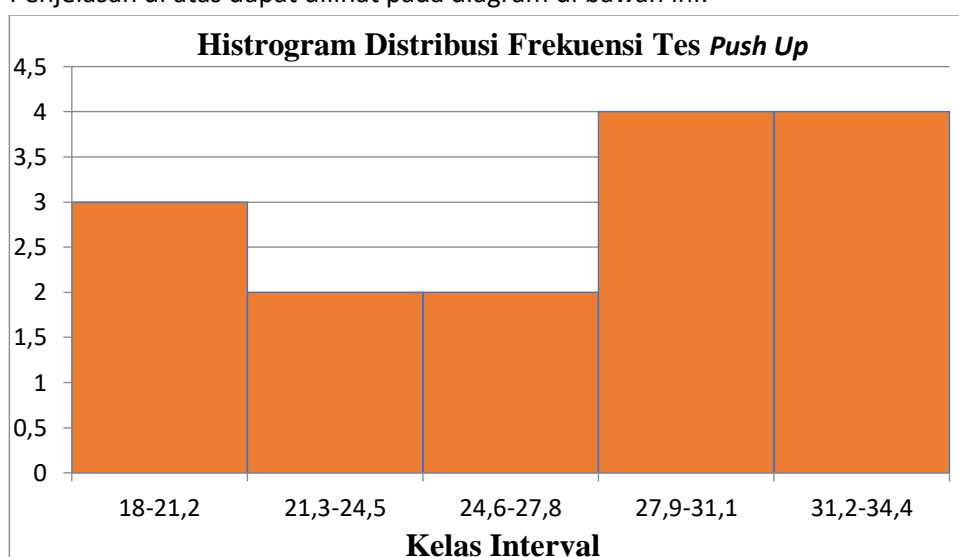
### 1. Data Tes kekuatan otot lengan (*push up*) siswa Extrakurikuler MAN 1 Kampar.

Setelah data diambil maka diketahui Kategori Penilaian tes *Push Up* dengan kelas interval sebanyak terdapat 5 kelas. Pada kelas pertama terdapat 3 orang atau sebanyak 20% yang masuk pada kategori sangat rendah. Pada kelas ke dua terdapat 2 orang atau sebanyak 13,33% yang masuk pada kategori rendah. Pada kelas ke tiga terdapat 2 orang atau sebanyak 13,33% yang masuk pada kategori sedang. Pada kelas ke 4 terdapat 4 orang atau sebanyak 26,67% yang masuk pada kategori baik. Pada kelas ke 5 terdapat 4 orang atau sebanyak 26,67% yang masuk pada kategori sangat baik. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.1 Data Tes Tes *Push Up* pada Siswa Extrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar**  
Sumber: Olahan Data 2023

NO	INTERVAL	JUMLAH SISWA	PERSENTASE
1	18-21,2	3	20%
2	21,3-24,5	2	13,33%
3	24,6-27,8	2	13,33%
4	27,9-31,1	4	26,67%
5	31,2-34,4	4	26,67%
Jumlah		15	100%

Penjelasan di atas dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



**Grafik 4.1 Diagram Tes *Push Up* Siswa Extrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar**

## 2. Data Tes *Vertical Jump* pada Siswa Extrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar.

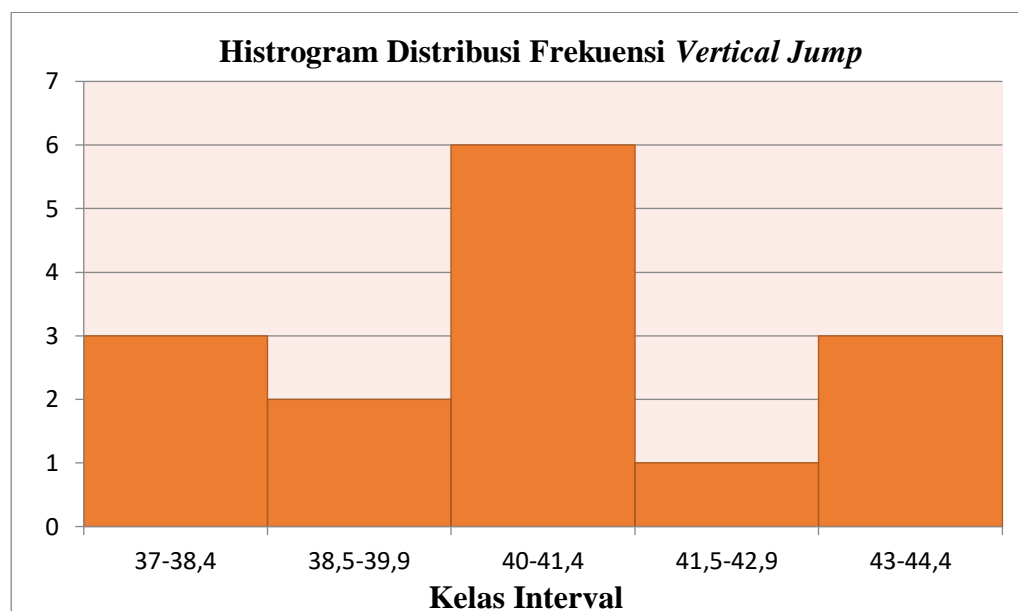
Setelah data diambil maka diketahui Kategori Penilaian tes *Vertical Jump* dengan kelas interval sebanyak terdapat 5 kelas. Pada kelas pertama terdapat 3 orang atau sebanyak 20% yang masuk pada kategori sangat rendah. Pada kelas ke dua terdapat 2 orang atau sebanyak 13,3% yang masuk pada kategori rendah. Pada kelas ke tiga terdapat 6 orang atau sebanyak 40,% yang masuk pada kategori sedang. Pada kelas ke 4 terdapat 1 orang atau sebanyak 6,7% yang masuk pada kategori baik. Pada kelas ke 5 terdapat 3 orang atau sebanyak 20% yang masuk pada kategori sangat baik. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.2 Data Tes *Vertical Jump* pada Siswa Extrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar**

No	INTERVAL	JUMLAH SISWA	PERSENTASE
1	37-38,4	3	20%
2	38,5-39,9	2	13.3%
3	40-41,4	6	40%
4	41,5-42,9	1	6.7%
5	43-44,4	3	20%
Jumlah		15	100%

Sumber: Olahan Data 2023

Penjelasan di atas dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



**Grafik 4.2** Diagram Tes *Vertical Jump* pada Siswa Extrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar

### 3. Data Tes Ketepatan *Smash* pada Siswa Extrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar.

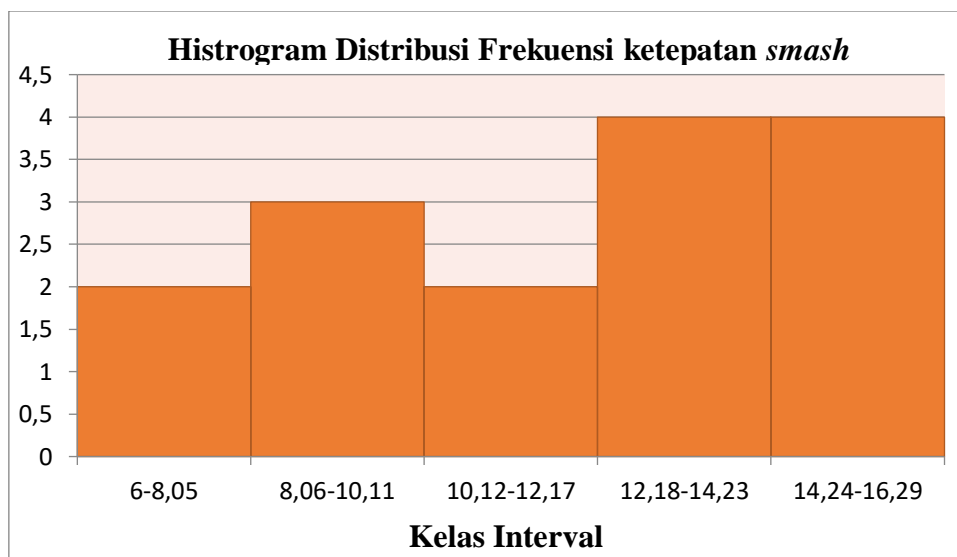
Setelah data diambil maka diketahui Kategori Penilaian tes ketepatan *smash* dengan kelas interval sebanyak terdapat 5 kelas. Pada kelas pertama terdapat 2 orang atau sebanyak 13,3% yang masuk pada kategori sangat rendah. Pada kelas ke dua terdapat 3 orang atau sebanyak 20% yang masuk pada kategori rendah. Pada kelas ke tiga terdapat 2 orang atau sebanyak 13,3% yang masuk pada kategori sedang. Pada kelas ke 4 terdapat 4 orang atau sebanyak 26,7% yang masuk pada kategori baik. Pada kelas ke 5 terdapat 4 orang atau sebanyak 26,7% yang masuk pada kategori sangat baik. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.3** Data Tes Ketepatan *Smash* pada Siswa Extrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar.

No	INTERVAL	JUMLAH SISWA	PERSENTASE
1	6-8,05	2	13,3%
2	8,06-10,11	3	20%
3	10,12-12,17	2	13,3%
4	12,18-14,23	4	26,7%
5	14,24-16,29	4	26,7%
Jumlah		15	100%

Sumber: Olahan Data 2023

Penjelasan di atas dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



**Grafik 4.3 Diagram Tes Ketepatan *Smash* pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar.**

Data tersebut di atas menunjukkan hasil dari tes keseluruhan pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar, dari penjelasan di atas juga dapat dilihat seberapa besar tingkat kontribusi yang dimiliki sehingga dapat menjadi acuan bagi semua pihak dalam melatih Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli MAN 1 Kampar.

Hasil kekuatan otot lengan diperoleh koefisien korelasi  $r$  hitung ( $0.988$ ) > ( $0.412$ )  $r$  tabel pada taraf signifikansi 5%. Selanjutnya nilai  $t$  hitung ( $6,44$ ) > ( $2,132$ )  $t$  tabel. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa dengan meningkatnya kekuatan otot lengan pemain bola voli, maka akan diikuti semakin baiknya ketepatan smash dalam permainan bola voli. kekuatan otot lengan memberikan kontribusi terhadap ketepatan smash siswa ekstrakurikuler MAN 1 Kampar.

Pada kekuatan otot tungkai diperoleh koefisien korelasi  $r$  hitung ( $0.496$ ) > ( $0.412$ )  $r$  tabel pada taraf signifikansi 5%. Selanjutnya nilai  $t$  hitung ( $0,58$ ) < ( $2,132$ )  $t$  tabel. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya kekuatan otot tungkai pemain bola voli, maka akan diikuti semakin baiknya ketepatan smash dalam permainan bola voli. kekuatan otot tungkai memberikan kontribusi terhadap ketepatan smash siswa ekstrakurikuler MAN 1 Kampar.

Penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian yang terdahulu telah dijabarkan sebelumnya. Adapun besar kontribusi kekuatan otot tungkai terhadap ketepatan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 2,5%, kontribusi kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 76,2 % dan kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai secara bersama - sama terhadap ketepatan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 76,0 %

Dari penjelasan data di atas tentunya sangat berkontribusi terhadap permainan bola voli siswa ekstrakurikuler MAN 1 Kampar yang seharusnya sudah maksimal kerna didukung oleh komponen kekuatan otot lengan dan otot tungkai yang baik sehingga setiap *smash* dalam permainan dapat di maksimalkan untuk mendapatkan kemenangan. Sehingga kedepan seorang pelatih hanya perlu mempertahankan komponen kekuatan otot lengan dan otot tungkai tersebut serta memberi jam tambahan untuk melatih komponen *smash* pendukung lainnya sehingga dapat terus mencapai level maksimal dalam *smash* bola voli siswa ekstrakurikuler MAN 1 Kampar.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan peneliti dapat menyimpulkan bahwa ada kontribusi kekuatan otot lengan dan kekuatan otot tungkai secara bersama - sama terhadap ketepatan *smash* bolavoli pada penelitian ini adalah sebesar 98,8 %. Hasil pada variabel kekuatan otot lengan diperoleh koefisien korelasi  $r$  hitung (0.988) > (0.412)  $r$  tabel pada taraf signifikansi 5%. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya kekuatan otot lengan pemain bola voli, maka akan diikuti semakin baiknya ketepatan *smash* dalam permainan bola voli. Pada variabel kekuatan otot tungkai diperoleh koefisien korelasi  $r$  hitung (0.496) > (0.412)  $r$  tabel pada taraf signifikansi 5%. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya kekuatan otot tungkai pemain bola voli, maka akan diikuti semakin baiknya ketepatan *smash* dalam permainan bola voli ekstrakurikuler MAN 1 Kampar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfandra, & Henjilito, R. (2018). Pengaruh latihan pukulan menggunakan imagery terhadap hasil *smash* permainan bolavoli. *Journal Sport Area*, 3(2). [https://doi.org/https://doi.org/10.25299/sportarea.2018.vol3\(2\).1611](https://doi.org/https://doi.org/10.25299/sportarea.2018.vol3(2).1611)
- Alpen, J. (2017). Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap hasil servis bawah bolavoli di smp negeri 2 rambah samo kabupaten. *Journal Sport Area*, 2(1). [https://doi.org/https://doi.org/10.25299/sportarea.2017.vol2\(1\).592](https://doi.org/https://doi.org/10.25299/sportarea.2017.vol2(1).592)
- Andiyanto. (2020). Pengaruh daya ledak otot tungkai, daya ledak otot lengan dan percaya diri terhadap kemampuan *smash* atlet bolavoli. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.33258/jder.v1i2.1037>
- Bakti, W., & Kastrena. (2019). Hubungan antara daya ledak otot lengan dengan kemampuan *smash* bola voli pada ekstrakurikuler. *Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*, 9(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.35194/jm.v9i1.904>
- Fallo, I. S. (2016). Permainan bola voli melalui pembelajaran gaya komando. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.28926/briliant.v1i1.7>
- Gazali, N. (2016). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Servis Atas Atlet Bolavoli. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 3(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpehs.v3i1.6496>
- Ismaryati. (2018). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta, UNS Press.
- Kamarudin & Zulraflia. (2020). Pengaruh Power Otot Tungkai Dan Kelentukan Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Atlet Pencak Silat Pplp Daerah Kabupaten Meranti. *Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1). <https://doi.org/10.36706/altius.v9i1.10749>
- Lubis, J. (2010). *Kebugaran jasmani dan pemulihan*. Jakarta, Rajawali Pers.
- Nurhasan. (2012). *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani*. Jakarta, Direktorat Jendral Olahraga.
- Nuril Ahmadi. (2017). *Panduan Olahraga Bola Voli*. Solo, Era Pustaka Utama.
- Putra, Indharto, R., Zulraflia, & Kamarudin. (2021). Pengaruh latihan kekuatan otot lengan terhadap hasil lempar lembing Effect of arm muscle strength training on the results of the javelin throw. *Journal Athletics and Sport Nutrition*, 1(1). [https://doi.org/https://doi.org/10.25299/es:ijope.2021.vol2\(1\).6567](https://doi.org/https://doi.org/10.25299/es:ijope.2021.vol2(1).6567)
- Septianingrum, K. (2021). Kontribusi kekuatan otot lengan dan power otot tungkai dengan ketepatan *smash* dalam permainan bulu tangkis. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 5(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/so.v5i1.24097>
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung, Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta, Rineka Cipta.
- Sumantri, A. (2020). Kontribusi kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *smash* bolavoli di sman 2 seluma. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/jk.v4i1.10196>
- V, Y., & A, B. (2020). Hubungan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* ekstrakurikuler Bola Voli Penjas UNIVED Kota Bengkulu. *Educative Sportive*, 2(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.35706/jlo.v1i2.3947>

Wisniarti, & Hermazoni. (2020). Pengaruh kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai terhadap

kemampuan smash bolavoli. *Jurnal Patriot* Volume, 2(2).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24036/patriot.v2i2.644>

Yulifri, Sepriadi, & Wahyuri, A. S. (2018). Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan smash atlet bolavoli gempar kabupaten pasaman barat. *Jurnal Menssana*, 3(1).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24036/jm.v3i1.63>

Yusmar, A. (2017). Upaya peningkatan teknik permainan bola voli melalui modifikasi permainan siswa kelas x sma negeri 2 kampar. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Riau*, 1(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/pjr.v1i1.4381>