MULTILATERAL: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga
21 (1), 2022, 87-97
Available Online: https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/multilateralpjkr

Analisis keterhubungan daya ledak otot lengan dengan keterampilan menembak bola tangan

Analysis of the relationship between arm muscle explosive power and handball shooting skills

Firdaus Hendry Prabowo Yudho[1], Lukman Limudin[1], Mela Aryani[1], Akhmad Dimyati[2], Rekha Ratri Julianti[2], Rahmat Iqbal[2]
[1] Universitas Suryakancana, Indonesia
[2] Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia
Email: hendri_firdaus@unsur.ac.id[1], lukmanullimudin28@gmail.com[1], melaaryani@unsur.ac.id[1], akhmad.dimyati@fkip.unsika.ac.id[2], rekha.ratri@fkip.unsika.ac.id[2], rahmat.iqbal@staff.unsika.ac.id[2]

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian yang dilaksanakan adalah untuk menyelidiki hubungan daya ledak dari otot lengan terhadap kemampuan keterampilan menembak dalam aktivitas bermain bola tangan. Penelitian dilaksanakan pada kegiatan olahraga bola tangan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) dengan sampel sebanyak 20 orang. Data daya ledak otot lengan didapatkan dari hasil tes Seated Medicine Ball Throw dan data kemampuan keterampilan menembak didapatkan dari hasil tes akurasi melempar bola tangan ke arah sasaran tes. Studi korelasi yang dilaksanakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung hasil statistik deskriptif dan inferensial korelasional serta regresi linear dari variabel daya ledak otot lengan dan kemampuan keterampilan menembak para sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara daya ledak otot-otot lengan dengan keterampilan menembak pada pemain bola tangan dengan hasil nilai yang terjadi relatif signifikan antara daya ledak otot-otot lengan dengan keterampilan menembak.

Kata kunci: bola tangan; daya ledak otot; keterampilan menembak.

The purpose of the research conducted was to investigate the relationship of the explosive power of the arm muscles to the ability of shooting skills in handball playing activities. The research was carried out on the handball sports activities of the Student Activity Unit (UKM) with a sample of 20 people. Arm muscle explosive power data is obtained from the results of the Seated Medicine Ball Throw test and shooting skill ability data obtained from the results of the accuracy test of throwing a handball towards the test target. The correlation study conducted in this study was conducted by calculating descriptive and inferential correlational statistical results as well as linear regression of the variables of arm muscle explosive power and the shooting skills of the samples. The results showed that there was a relationship between the explosiveness of the arm muscles and the shooting skills in handball players with the results of values that occurred relatively significantly between the explosive power of the arm muscles and shooting skills.

***Keywords**: handball; muscle explosive power; shooting skills.*

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 17 Januari 2022
Disetujui : 19 April 2022
Tersedia secara *online* Februari 2022
Doi: http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v21i1.12548

Alamat Korespondensi:

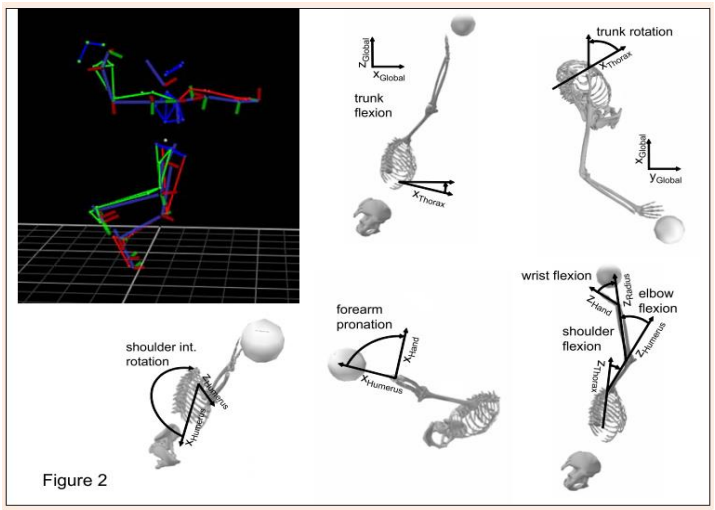
Firdaus Hendry Prabowo Yudho
Pendidikan Jasmani Olahraga dan Rekreasi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Suryakancana
Jl. Pasir Gede Raya, Bojong Herang, Cianjur, Indonesia
E-mail: hendri_firdaus@unsur.ac.id

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Permainan bola tangan menuntut seorang pemain untuk memiliki kondisi fisik yang baik (Khanza, Muchlisin, & Wicaksono, 2021), dikarenakan dalam bermain bola tangan seorang pemain di tuntut untuk terus bergerak guna mendapatkan bola agar mampu memasukkan bola yang dimainkan ke dalam gawang yang dijaga tim lawan, untuk dapat memasukkan bola ke gawang tersebut seorang pemain harus memiliki kemampuan teknik menembak yang baik serta kemampuan daya ledak otot lengan yang baik (Ali, Yousef, & Rahi, 2022). Salah satu teknik yang sering dipakai dalam permainan bola tangan sendiri adalah menembakkan bola ke arah gawang atau disebut juga dengan menembak. Memasukkan bola ke dalam gawang yang dijaga tim lawan atau menembak sendiri merupakan salah satu di antara beberapa keterampilan yang harus dikuasai dengan benar oleh para pemain bola tangan, hal ini dikarenakan dalam menembakkan bola ke arah gawang lawan, maka seorang pemain bola tangan harus benar-benar menguasai teknik dalam menempatkan bola tersebut guna menciptakan peluang untuk mencetak suatu gol. Maka dari itu sangat penting untuk dapat meningkatkan kemampuan menembak atau menembak tersebut dalam permainan bola tangan. Kemampuan menembak tersebut dapat ditingkatkan jika pemain bola tangan telah memiliki kondisi fisik yang menunjang (Suardi, 2017). Dalam permainan bola tangan menembak dilakukan dengan berbagai macam gerakan yang biasa diterapkan dalam suatu pertandingan dan tentunya dalam masing-masing teknik memiliki tujuan yang sama yakni memasukkan bola ke gawang. Berbagai macam gerakan menembak di sesuaikan dengan situasi saat melakukannya.



Gambar 2. Sumbu segmen lemparan lompatan pemain bola tangan (Wagner, Buchecker, von Duvillard, & Müller, 2010).

Ketika tujuan gerakan dari anggota tubuh adalah untuk melempar secara akurat, maka pemain *handball* harus menyesuaikan antara kecepatan lemparan

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

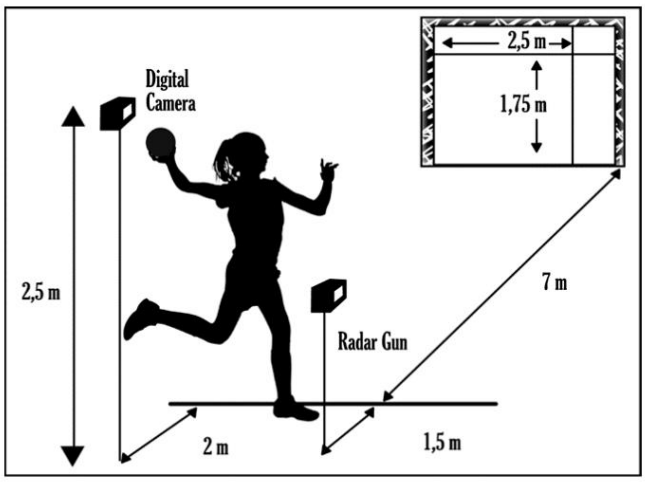
dan akurasi lemparan, sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwasanya banyak atlet bola tangan *elite* menembak dengan kecepatan menembak yang lebih rendah tetapi lebih akurat (Çetin & Balcı, 2015). Adapun komponen kondisi fisik pemain, yakni terutama kualitas daya ledak otot lengan, memiliki peranan penting berkaitan dengan upaya memasukkan bola ke dalam gawang, kualitas daya ledak otot-otot lengan adalah gabungan dari kecepatan dan komponen kekuatan yang di keluarkan dalam waktu yang bersamaan, maka dari itu kualitas daya ledak dapat menghasilkan kekuatan secara maksimal dalam durasi yang singkat, hal ini maka demikian diperlukan berbagai cara untuk dapat meningkatkan kualitas tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki seberapa besar pengaruh dari komponen fisik daya ledak otot lengan terhadap kemampuan menembak pada cabang olahraga bola tangan. Meskipun literatur permainan bola tangan sangat kurang yang berhubungan dengan pelatihan individu (Gabriel, Carmen, Cătălin, Nicolae, & Mihaela, 2013), terdapat beberapa penelitian lain yang membahas mengenai komponen tubuh yang berkontribusi terhadap kualitas bermain bola tangan seperti yang dilaksanakan oleh (Balasubramanian & Chittibabu, 2014), (Akilan & Mohd Shafi Shah, 2014), (Chittibabu, 2013), hubungan kekuatan lengan terhadap Teknik *passing* bola tangan (Yudho et al., 2021), serta model pembelajaran bola tangan terhadap siswa di sekolah (Sarmidi, 2017). Penelitian ini memiliki kebaruan dalam penggunaan sampel mahasiswa dan kemampuan daya ledak otot lengan secara spesifik, dimana beberapa penelitian sebelumnya membahas mengenai variabel biomotorik tubuh pada atlet junior cabang olahraga bola tangan (Arazi & Asadi, 2011), dan penelitian (Jovanovic, Markovic, & Ilic, 2020) yang membahas mengenai korelasi kemampuan biomotor tubuh secara umum terhadap kemampuan keterampilan menembak bola tangan, sehingga dengan adanya penelitian yang dilaksanakan ini dapat memberikan kontribusi baru dalam pengetahuan mengenai kontribusi daya ledak otot lengan secara khusus dengan sampel yang berbeda dari penelitian yang sudah ada sebelumnya.

METODE

Penelitian ini memakai metode deskriptif, dengan jenis korelasi melalui pendekatan kuantitatif. Untuk mengetahui ada tidaknya korelasi antara daya ledak otot lengan terhadap keterampilan menembak dalam cabang olahraga bola tangan peneliti menggunakan metode deskriptif korelasi. Desain penelitian merupakan rancangan untuk melaksanakan penelitian supaya pada saat melakukan penelitian pelaksanaannya dapat dilakukan dengan terstruktur dan terperinci sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini peneliti bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi antara daya ledak otot lengan terhadap keterampilan menembak dalam permainan bola tangan. Adapun partisipan dalam penelitian ini adalah pemain bola tangan UKM

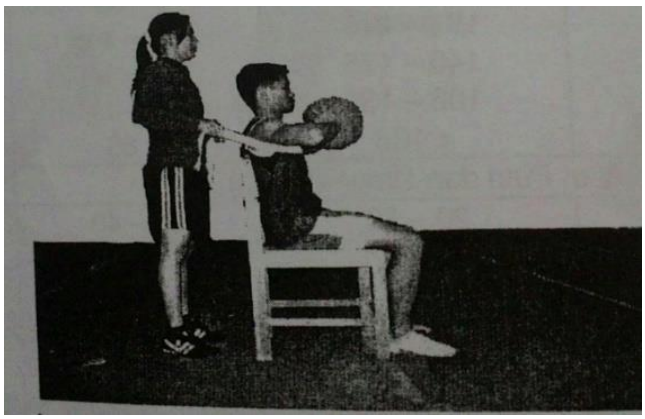
Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Universitas Suryakancana Cianjur sebanyak 20 orang. Untuk mengukur keterampilan menembak dalam penelitian ini yang penulis gunakan yakni melakukan tembakan menggunakan bola dari tiga titik yang berbeda dengan gawang di beri nomor pada setiap sudutnya dengan tiap sudut memiliki nomor yang berbeda (Soto, García-Herrero, & Carcedo, 2020).



Gambar 2. Tes lemparan keterampilan melempar bola

Untuk mengetahui kualitas daya ledak otot lengan sendiri menggunakan tes *two-hand medicine ball push* (Fauzan, 2016). Maksud dari tes ini untuk mengukur besarnya daya ledak yang dimiliki otot lengan. Alat-alat yang diperlukan untuk melakukan tes daya ledak otot lengan yakni, *medicine ball* dengan berat 2,7216 kg (6 *pound*) kapur atau spidol untuk memberi tanda, tali lunak untuk menahan bahu dan meteran untuk mengukur.



Gambar 3. Tes *seated medicine ball throw* (Fauzan, 2016)

Masing-masing sampel diberi 3 kali percobaan untuk melakukan lemparan, dan hasil yang diambil yakni nilai terbaik dari 3 kali percobaan tersebut. Protokol uji lempar ini dapat memungkinkan para profesional *strength and conditioning* serta pelatih lain untuk memantau efek dari kekuatan/latihan kekuatan tubuh bagian atas dan penggunaannya. Protokol tes ini dapat digunakan secara

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

keseluruhan atau disesuaikan dengan karakteristik atlet dan kebutuhan masing-masing cabang olahraga (Palao & Valdés, 2013).

Tabel 1. Norma penilaian tes *two hand medicine ball*

Putra	Kriteria	Putri
5. 38 - 6. 22	Sangat Baik	3. 52 - 4. 03
4. 53 - 5. 32	Baik	2. 95 - 3. 51
2. 68 - 4. 52	Cukup	2. 38 - 2. 94
2. 63 - 3. 67	Kurang	1. 81 - 2. 37

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 2. Deskripsi statistik

	N	Min	Max	Sum	M	SD
Daya Ledak Otot Lengan	20	4	6	103	5,15	,489
Keterampilan Menembak Bola Tangan	20	20	25	455	22,75	1,773
Valid N *(listwise)*	20					

Dari data di atas dapat di deskripsikan korelasi antara daya ledak otot lengan terhadap keterampilan menembak cabang olahraga bola tangan menunjukkan bahwa rerata dari daya ledak otot lengan 5, 15 m, dengan daya ledak otot lengan maksimal sebesar 6 m, daya ledak otot lengan minimal sebesar 4 m, dan SD sebesar 0,489 m. Rata-rata keterampilan menembak sebesar 22,75, dengan nilai maksimal 25, nilai minimal 20, dan standar deviasi 1,773. Dalam pengujian kenormalan penelitian ini menggunakan rumus *Shapiro-Wilk.* Hasil ini dapat terlihat dari tabel berikut ini.

Tabel 3. Hasil uji normalitas

	KS[a]			SW Test		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	p
Daya ledak otot lengan	,169	20	,136	,916	20	,082
Keterampilan menembak bola tangan	,127	20	,200*	,976	20	,869

Dari tabel diatas, menunjukkan bahwa signifikansi (p) adalah lebih besar dari 0,05. Hasil uji data menunjukkan data normal. Kaidah Uji korelasi ditentukan oleh nilai p yakni jika nilai p < 0,05 maka data dinyatakan memiliki

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

korelasi dan jika nilai p, > 0,05 maka data tersebut dinyatakan berkorelasi secara tidak signifikan. Untuk kaidah menentukan nilai r-hitung, jika nilai r-hitung < r-tabel 0,361 maka data disimpulkan tidak berkorelasi signifikan dan jika nilai r-hitung >r-tabel 0,361 maka data dinyatakan berkorelasi signifikan. Hasil uji korelasi bisa dilihat di tabel 4.3 berikut ini:

Table 4. Uji korelasi

		Daya Ledak Otot Lengan	**Keterampilan Menembak Bola Tangan**
Daya Ledak Otot Lengan	*Pearson Correlation*	1	,713**
	P		,000
	N	20	20
Keterampilan Menembak Bola Tangan	*Pearson Correlation*	,713**	1
	p	,000	
	N	20	20

Tabel di atas menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,00 <α 0,05 maka korelasi dinyatakan signifikan dan untuk nilai r-hitung diperoleh dengan nilai r 713 > r-tabel 0,361 maka korelasi berada pada kategori cukup kuat. Untuk menghitung data uji linearitas, peneliti menggunakan aplikasi SPSS Versi 20. Data tersebut dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 5. Hasil uji analisis regresi linier sederhana

			Sum of Squares	***df***	***Mean Square***	***F***	***Sig.***
Keterampilan Menembak * Daya Ledak	*Between Groups*	*(Combined)*	30,417	2	15,208	8,814	,002
		Linearity	30,343	1	30,343	17,585	,001
		Deviation from Linearity	,073	1	,073	,042	,839
	Within Groups		29,333	17	1,725		
	Total		59,750	19			

Berdasarkan hasil tabel diatas diketahui nilai sig deviasi linear sebesar 0,839 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi linear antara variabel bebas dengan variabel terikat, daya ledak otot lengan terhadap keterampilan menembak bola tangan. Selanjutnya peneliti melakukan uji analisis regresi linier sederhana untuk melihat seberapa besar korelasi antara daya ledak otot lengan *(power)* dan mengetahui keterampilan dalam menembak. Untuk menghitung data tersebut peneliti menggunakan aplikasi SPSS 20. Data tersebut terlihat dari tabel ini:

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Tabel 6. Hasil uji analisis regresi linier sederhana

Model	*R*	*R Sq*	*Adj R Square*	*Std. Error*
1	,713[a]	,508	,480	1,278

Dari tabel tersebut dapat diperoleh hasil r-square (koefisien determinasi) sebesar 0,508. Hal tersebut menandakan terdapat korelasi antara daya ledak otot lengan terhadap keterampilan menembak sebesar 0,508% sedangkan sisanya sebesar (100% - 50,8%) = 49,2% dipengaruhi oleh variabel lain diluar penelitian ini.

Pembahasan

Dalam tabel *descriptive statistics* terdapat data hasil korelasi daya ledak otot lengan terhadap keterampilan menembak pada permainan bola tangan menunjukkan untuk nilai rata-rata *(mean)* dari daya ledak otot lengan sebesar 5,15 m dengan nilai maksimal sebesar 6 meter, dan untuk standar deviasi sebesar 0,489 m. Untuk nilai rata-rata *(mean)* dari hasil keterampilan menembak bola tangan sebesar 22,75, dengan nilai maksimal *(maximum)* dari tes keterampilan menembak bola tangan sebesar 25, sedangkan untuk nilai minimal *(minimum)* dari tes keterampilan menembak bola tangan sebesar 20 dan standar deviasi dari dari keterampilan menembak bola tangan sebesar 1,773. Selanjutnya peneliti melakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Berdasarkan tabel uji normalitas yang menggunakan rumus tersebut diketahui data tersebut terdistribusi normal karena hasil data tersebut nilai p > 0,05 yang menandakan data tersebut normal. Untuk uji korelasi selanjutnya peneliti menggunakan rumus uji korelasi *Person Product Moment* (Korelasi PPM) atau korelasi sederhana. Berdasarkan tabel uji korelasi diperoleh hasil nilai r-hitung sebesar 0,713 > 0,361 nilai tersebut dinyatakan signifikan atau memiliki hubungan antara variabel tersebut. Jadi dapat disimpulkan berdasarkan data yang berada pada tabel antara variabel X (daya ledak otot lengan) dengan variabel Y (keterampilan menembak) dapat dinyatakan signifikan atau memiliki hubungan dengan kategori kuat. Sebelum menguji regresi linier sederhana peneliti terlebih dahulu menguji linearitas sederhana dengan bermaksud untuk mengetahui bentuk hubungan antara variabel daya ledak otot lengan dengan variabel keterampilan menembak. Hasil data tersebut dapat dilihat pada tabel linearitas dapat diketahui nilai *sig.* deviasi linearitas= 0,839 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa demikian hubungan yang linier terjadi antara daya ledak otot lengan dengan keterampilan menembak. Selanjutnya digunakan uji regresi linier sederhana untuk menentukan tingkat korelasi antara kedua variabel yang diteliti. Variabel bebas di dalam penelitian ini yakni variabel daya ledak otot lengan sedangkan variabel terikat yakni variabel keterampilan menembak. Berdasarkan data dari tabel uji regresi dapat diperoleh nilai R^2 atau koefisien

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

determinasi telah memperlihatkan besaran korelasi antara variabel bebas dan terikat. Nilai R square dari tabel tersebut yakni sebesar 50,8% sehingga dapat ditafsirkan bahwa variabel bebas (X) memiliki pengaruh kontribusi sebesar 50,8% terhadap variabel terikat (Y) dan 49,2% dipengaruhi oleh variabel lain. Maka demikian kesimpulan yang dapat ditarik adalah bahwa variabel daya ledak otot lengan memberikan pengaruh sebesar 50,8% terhadap keterampilan dalam melakukan tembakan dalam permainan bola tangan.

Hasil penelitian ini mendukung beberapa penelitian lainnya dimana pemain bola tangan pada tingkatan elite sendiri menembak dengan kecepatan tembak yang relatif lebih rendah namun lebih akurat (Çetin & Balcı, 2015). Profil isokinetik seorang atlet bola tangan mungkin tidak terkait dengan riwayat cedera bahu meskipun ada kecenderungan rasio yang lebih rendah pada subjek dengan riwayat cedera bahu (Gleizes Cervera et al., 2012). Pada aspek psikologis atlet dalam komponen keyakinan diri *(self-efficacy)* dan keyakinan kolektif *(collective-efficacy)* pada atlet putra dan putri bola tangan sendiri tidak ada perbedaan dalam permainan bola tangan (Kocaeksi & Ezgi Gazioglu, 2014), dan Pemain wanita dengan ego tinggi memperlihatkan iklim motivasi yang lebih rendah untuk eksekusi menembak. Volume dan intensitas latihan bola tangan sendiri berpengaruh terhadap kesuksesan para atlet bola tangan dalam setiap pertandingan yang dilakukan. Terdapat perbedaan yang signifikan diantara sebelum dan sesudah pelatihan dilaksanakan dalam Latihan *push up* dan ketinggian parameter *center of gravity* (Cetin & Ozdol, 2012), dan dipercaya bahwa peningkatan volume selama latihan bermanfaat dalam peningkatan prestasi karena lebih banyak waktu untuk memperbaiki keterampilan dasar permainan bola tangan. Pada saat yang sama restrukturisasi tujuan utama dari setiap periode melipat lebih baik pada kekhasan usia atlet bola tangan untuk periode dasar maupun tingkat lanjut (Cezar, Cristina, Cristina, & Narcis, 2013). Peneliti lain juga merekomendasikan digunakannya pelatihan *plyometric* untuk mengembangkan nilai-nilai variabel kinematika keterampilan menembak *flying shoot* (Ali et al., 2022; Samodra & Mashud, 2021), selain dari itu pemain tim-*handball* yang lebih tinggi serta berat badan yang lebih besar memiliki kemampuan untuk mencapai kecepatan pelepasan bola yang lebih tinggi dalam *flying shoot* serta bahwa peningkatan fleksi sendi dan kecepatan sudut rotasi sendi meningkatkan Kinerja dalam *flying shoot* tim-*handball* yang seharusnya juga dapat menghasilkan peningkatan kecepatan daripada lemparan bola (Wagner et al., 2010; Mashud & Karnadi, 2015). Untuk melatih kemampuan para pemain bola tangan, maka dapat dilakukan program Latihan fisik umum di sesi Latihan pagi dan program Latihan keterampilan lanjutan dan taktik bermain terapan (Varzaru, 2016). Dengan ini peneliti mendorong dilakukannya perhatian lebih dalam latihan daya ledak otot lengan yang merupakan salah satu komponen olahraga bola tangan khususnya dalam keterampilan menembak,

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

sehingga para atlet bola tangan dapat segera melakukan latihan yang efektif dalam rangka meningkatkan daya ledak otot lengan yang akan mendukung performa pemain tersebut dalam melakukan lemparan menembak.

SIMPULAN

Dari hasil olah data penelitian serta pembahasan yang telah penulis paparkan di atas, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa terdapat korelasi antara daya ledak otot lengan terhadap keterampilan menembak pada pemain UKM bola tangan Universitas Suryakancana Cianjur. Penelitian ini sendiri memiliki beberapa kekurangan dalam aspek jumlah sampel yang terbatas, serta keterbatasan analisis gerak dan biomekanika yang lebih dalam untuk memahami hubungan antar variabel yang diteliti yang mungkin dapat dikaji lebih komprehensif lagi oleh peneliti di masa depan serta para peneliti lainnya. Mengingat menembak adalah teknik dasar yang sangat dibutuhkan dalam setiap permainan bola tangan, maka dari itu perlu dilakukan aktivitas berikut. Bagi para atlet bola tangan selain daripada berkonsentrasi pada latihan-latihan gerakan dasar bola tangan hendaknya perlu berlatih ekstra dalam meningkatkan kondisi fisiknya khususnya dalam upaya peningkatan kemampuan daya ledak otot lengan karena terbukti dapat memberikan kontribusi yang berarti terhadap keterampilan dalam melakukan tembakan dalam permainan bola tangan, di samping faktor-faktor lainnya yang juga terbukti berpengaruh dalam penelitian lain yang dilakukan sebelumnya. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji variabel-variabel lain yang termasuk dalam kondisi fisik dan psikologis lainnya yang mungkin dapat berpengaruh terhadap kemampuan melakukan dalam permainan bola tangan agar memperoleh informasi yang tepat guna membuat penyusunan program latihan untuk pemain bola tangan yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Akilan, N., & Mohd Shafi Shah. (2014). Comparison of Speed and Agility Between Handball and Volleyball Players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, *3*(1), 31–34. https://doi.org/10.26524/1415

Ali, M. H., Yousef, F. A. A., & Rahi, M. L. (2022). *The Effect of Plyometric Training on Improving Values of Some Biokinematics Variables of High-Jump Shooting Skill with the Accuracy in Handball*. *16*(1), 743–750.

Arazi, H., & Asadi, A. (2011). The Effect of Aquatic and Land Plyometric Training on Strength, Sprint, and Balance in Young Basketball Players. *Journal of Human Sport and Exercise*, *6*(1), 101–111. https://doi.org/10.4100/jhse.2011.61.12

Balasubramanian, C. M., & Chittibabu, B. (2014). Effect of Handball Specific

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

Aerobic Training on Aerobic Capacity and Maximum Exercise Heart Rate of Male Handball Players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, *3*(2), 85–91. https://doi.org/10.26524/14210

Çetin, E., & Balcı, N. (2015). The Effects of Isokinetic Performance on Accurate Throwing in Team Handball. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *174*, 1872–1877. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.850

Cetin, E., & Ozdol, Y. (2012). Jump Shot Performance and Strength Training in Young Team Handball Players. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *46*, 3187–3190. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.034

Cezar, H., Cristina, N., Cristina, H., & Narcis, N. (2013). Formation Strategy for the Young Handball Players. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *93*, 1936–1939. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.144

Chittibabu, B. (2013). Effect of Handball Specific Repeated-Sprint Training on Aerobic Capacity of Male Handball Players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, *2*(4), 04–07. https://doi.org/10.26524/1341

Fauzan, W. (2016). Relations Power Muscle With Shoulder Arms and Capabilities Long Service in A Game. *Health Physical Education And Recreation Sport Teachers' Training And Education Riau University*, 1–13.

Gabriel, P., Carmen, G., Cătălin, P., Nicolae, E., & Mihaela, P. (2013). Study on Biomotric Potential of the Handball Players in Sports Performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *84*, 589–592. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.609

Gleizes Cervera, S., Giacomo, L., Gault, C., Delvaux, F., Croisier, J. L., & Forthomme, B. (2012). Muscular Imbalance: Shoulder Injury Risk Factor in Handball Player? *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, *55*, e257–e258. https://doi.org/10.1016/j.rehab.2012.07.1055

Jovanovic, S., Markovic, S., & Ilic, N. (2020). Relationships of Motor Abilities and Precision of Shooting in Handball. *Sports Science and Health*, *10*(1), 60–66. https://doi.org/https://doi.org/10.7251/SSH2001060J

Khanza, S., Muchlisin, M., & Wicaksono, A. (2021). *The Physical Fitness Analysis of Handball Female Athletes of Central Java*. 10–13. https://doi.org/10.4108/eai.28-4-2021.2312190

Kocaeksi, S., & Ezgi Gazioglu, A. (2014). The Evaluation of Self-efficacy, Collective Efficacy Beliefs in Handball in Terms of Gender. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *159*, 125–127. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.342

Mashud, & Karnadi, M. (2015). Optimalisasi Kelincahan Pemain Futsal Pra PON Kalimantan Selatan Melalui Latihan Ladder Drill. *Jurnal Multilateral Universitas Lampung Mangkurat*, *14*(01), 44–53. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v14i1.2469

Palao, J. M., & Valdés, D. (2013). Testing protocol for monitoring upper-body strength using medicine balls. *Journal of Human Sport and Exercise*, *8*(2

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)

SUPPL), 334–341. https://doi.org/10.4100/jhse.2012.82.02

Samodra, Y. T. J., & Mashud, M. (2021). Analisis Kemampuan VO2max Cabang Olahraga Beladiri Analysis of The VO2max Ability of Martial Arts Sports. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, *10*(1), 78–88. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36706/altius.v10i1.13759

Sarmidi. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran Gerak Dasar Lempar Tangkap Untuk Siswa Sekolah Dasar di Daerah Pasang Surut Kecamatan Takisung Kabupaten Tanah Laut. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, *16*(2), 93–100. https://doi.org/10.20527/multilateral.v16i2.4246

Soto, D., García-Herrero, J. A., & Carcedo, R. J. (2020). Well-Being and Throwing Speed of Women Handball Players Affected by Feedback. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(17), 1–13. https://doi.org/10.3390/ijerph17176064

Suardi, D. (2017). Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Bolabasket Putra Sman 1 Koto Xi Tarusan. *Cakrawala Pedagogik: Jurnal Pendidikan Dan Penelitian*, *1*(2), 203–213. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/FKWZE

Varzaru, C. G. (2016). *Experimental Study for Improving the Physical Condition of Women Handball Players in the Preparatory Phase*. 416–422. https://doi.org/10.15405/epsbs.2016.06.58

Wagner, H., Buchecker, M., von Duvillard, S. P., & Müller, E. (2010). Kinematic Description of Elite Vs. Low Level Players In Team-Handball Jump Throw. *Journal of Sports Science and Medicine*, *9*(1), 15–23.

Yudho, F. H. P., Hakim, M. A. N. El, Mahardhika, D. B., Iqbal, R., Nugroho, S., & Dimyati, A. (2021). The Correlation Between the Arm Muscle Strength to Passing Skill in Handball Games. *Jurnal Maenpo : Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*, *11*(2), 194. https://doi.org/10.35194/jm.v11i2.1834

Copyright © 2022, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)