

## KEKUATAN OTOT LENGAN MEMENARUHI KEMAMPUAN CHEST PASS SISWA PEMAIN BASKET DI DENPASAR

Ketut Mascita Hening Pratiwi<sup>1\*</sup>, Indira Vidiari Juhanna<sup>2</sup>, Made Niko Winaya<sup>3</sup>, Ni Wayan Tianing<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2,3,4</sup>Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar Bali

\*Koresponden: [mascitapратиwi@gmail.com](mailto:mascitapратиwi@gmail.com)

Diajukan: 10 Agustus 2022 | Diterima: 28 Agustus 2022 | Diterbitkan: 15 Mei 2023

DOI: <https://doi.org/10.24843/MIFI.2023.v11.i02.p13>

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Permainan basket membutuhkan komunikasi dan teknik kepada setiap anggota tim untuk mencapai keberhasilan dalam sebuah pertandingan. Terdapat beragam teknik dalam permainan basket, salah satunya *chest pass*. *Chest pass* membentuk kerjasama tim dalam permainan sehingga terjadi momentum permainan yang baik. Kemampuan *chest pass* yang baik dapat diperoleh dari kemampuan otot untuk berkontraksi melawan tahanan dari otot disekitarnya, atau dapat disebut sebagai kekuatan otot lengan.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode potong lintang, dimana penelitian dan pengukuran dilakukan satu kali. Terdapat 90 sampel dalam penelitian ini dengan pengambilan sampel *purposive sampling*. Pengukuran dengan *push and pull dynamometer* dibutuhkan untuk mengetahui kekuatan otot lengan dan *wall bounc test* untuk mengukur kemampuan *chest pass*.

**Hasil:** Uji hipotesis dengan *Chi-square* didapatkan p sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan nilai korelasi  $r = 0,79$  yang memiliki korelasi yang sangat kuat dan searah. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan terdapat hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *chest pass*. Sampel yang memiliki kekuatan otot yang baik memiliki kemampuan *chest pass* yang baik.

**Kata kunci :** basket, kekuatan otot lengan, kemampuan *chest pass*.

### PENDAHULUAN

Olahraga memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk melatih otot, melancarkan peredaran darah hingga mencegah suatu penyakit. Terdapat banyak jenis olahraga dengan peruntukannya masing-masing, seperti olahraga pendidikan, olahraga rekreasi dan olahraga prestasi.<sup>1</sup> Olahraga tidak memandang usia karena olahraga dapat dilakukan oleh anak-anak hingga lansia.<sup>2</sup> Olahraga dapat menggunakan alat seperti bola salah satunya olahraga basket. Olahraga basket sangat populer dikalangan anak muda, hampir di setiap Sekolah Menengah Atas di Denpasar memiliki ekstrakurikuler basket. Kompetisi basket di selenggarakan untuk menunjang prestasi basket. Dilansir dari surat kabar elektronik Tribun News tahun 2019, tim Basket Bali pada PON atau Pekan Olahraga Nasional tahun 2000 menorehkan prestasi dengan meraih medali perunggu. Pada Tahun 2004 berhasil lolos PON XVI. PON XVII dan periode setelah itu, Bali tidak berhasil untuk mendapatkan tiket dalam ajang olahraga tingkat nasional ini. Terdapat penurunan prestasi dari atlet basket Bali. Penelitian oleh Kristanto pada tahun 2017 menunjukkan penurunan prestasi atlet basket disebabkan oleh karena kurang disiplin dari atlet itu sendiri untuk berlatih yang menyebabkan kurangnya penguasaan teknik dasar.<sup>3</sup>

Teknik dasar dapat dipengaruhi oleh komponen biomotorik. Komponen biomotorik yang dibutuhkan dalam olahraga basket meliputi kelincahan, kecepatan, daya tahan, kekuatan dan koordinasi.<sup>4</sup> Pentingnya peningkatan kekuatan otot lengan yang memiliki hubungan dengan *motor performance* yang dapat meningkatkan teknik bermain dari pemain basket.<sup>5</sup> Suatu penelitian oleh Shaichudin pada tahun 2020, menyatakan terdapat kesalahan yang sering terjadi saat melakukan teknik bermain basket salah satunya pengoperan bola (*passing*) adalah lemahnya operan bola menuju teman satu team. Lemahnya lemparan bola dapat menyebabkan bola akan mudah di ambil oleh lawan (*steal*).<sup>6</sup> Lemparan bola yang lemah disebabkan oleh lemahnya kekuatan otot lengan yang dimiliki oleh pemain basket. Atlet membutuhkan kekuatan otot untuk mampu menahan suatu tahanan kontraksi dan kekuatan yang dihasilkan agar terhindar dari cedera.<sup>7</sup> *Chest pass* dalam olahraga basket penting di dalam mengatur ritme bola dan permainan untuk menghasilkan suatu poin setelah penguasaan teknik *shooting*.<sup>8</sup> Kekuatan otot lengan yang baik mempengaruhi teknik dasar dan mental secara psikologis dari pemain yang berperan penting didalam kontrol *chest pass* baik saat jarak dekat maupun jauh.<sup>8</sup> Terdapat sebuah penelitian oleh Ilham menyarankan pelatih membuat program pelatihan kekuatan otot lengan untuk atlet maupun pemain basket sehingga dapat melakukan *chest pass* yang terarah.<sup>9</sup>

Perbedaan kondisi biomotorik setiap individual dapat menghasilkan nilai yang berbeda sehingga menghasilkan kemampuan *chest pass* dan kekuatan otot lengan yang berbeda. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *chest pass* pada siswa pemain basket di Denpasar.

## METODE

Penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional* (potong lintang) yang dilakukan dalam satu waktu pengukuran. Proposal penelitian telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian (KEP) Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dengan nomer *Ethical Clearance* No.679/UN14.2.2.VII.14/LT/2021. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dan lahan pribadi peneliti yang beralamat di Jalan Cokroaminoto, Denpasar dikarenakan penelitian diadakan pada saat pandemi yang menyebabkan dilarang melakukan aktivitas di lingkungan sekolah. Penelitian dilakukan bulan November 2021 hingga Desember 2021. Sebanyak 90 sampel laki-laki, rentang usia 15- 17 tahun dengan IMT normal yaitu mengukur berat badan dibagi dengan tinggi badan dalam meter.<sup>10</sup> kekuatan otot lengan dengan alat *push and pull dynamometer*.<sup>11</sup> Mengukur kemampuan *chest pass* dengan *wall bounch test*.<sup>12</sup> Terdapat kriteria eksklusi yaitu memiliki riwayat cedera pada bahu dan gejala COVID-19 seperti batuk dan demam. Chi-square digunakan untuk menganalisis hubungan kedua variabel dan Uji *spearman rho* untuk menguji kuat hubungan kedua variabel. Variabel pada penelitian ini yaitu kekuatan otot lengan sebagai variabel bebas, kemampuan chest pass sebagai variabel terikat dan usia, jenis kelamin dan IMT (Indeks Massa Tubuh) sebagai variabel kontrol.

## HASIL

### Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Subjek

Variabel		Frekuensi	Persentase(%)
Usia	15	32	35,6
	16	42	46,7
	17	16	17,8
Kekuatan Otot Lengan(kg)	Kurang	14	15,6
	Sedang	26	28,9
	Baik	27	30
	Baik Sekali	23	25,6
Kemampuan <i>Chest Pass</i>	Kurang	17	18,9
	Sedang	32	35,6
	Baik	41	45,6

Pada Tabel 1. Didapat sampel dengan usia 16 tahun mendominasi dengan persentase 46,7%, berusia 15 tahun sebanyak 32 orang dengan persentase 35,6%, 16 orang dengan usia 17 tahun dengan persentase 17,8%. Sebanyak 27 orang dengan kekuatan otot lengan yang baik, 26 orang dengan kekuatan otot lengan yang sedang, 23 orang dengan kekuatan otot lengan baik sekali, 14 orang dengan kekuatan otot lengan kurang. 41 orang dengan kemampuan chest pass yang baik, 32 orang dengan kemampuan chest pass yang sedang dan 17 orang dengan kemampuan chest pass yang kurang.

### Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Chest Pass

Tabel 2. Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Chest Pass

Kemampuan <i>chess pass</i>	Kekuatan otot lengan				Total	P
	Kurang	Sedang	Baik	Sangat Baik		
Kurang	13 -14,50%	4 -4,40%	0 -2,20%	0 0%	17 -18,90%	0,000
Sedang	1 -1,10%	17 -18,80%	14 -15,60%	0 0%	32 -35,50%	
Baik	0 0%	5 -5,50%	13 -14,40%	23 -25,50%	41 -45,60%	
Total	14 -15,60%	26 -28,90%	27 -30%	23 -25,50%	90 -100%	

Terdapat hubungan yang signifikan pada kedua variabel yang ditunjukkan pada hasil Tabel 2. yaitu nilai  $p=0,000$

### Kuat Hubungan Kekuatan Otot Lengan dengan Kemampuan Chest Pass

Tabel 3 Uji Spearman's rho

Korelasi Variabel	Koefisien Korelasi (r)
Kekuatan otot lengan dengan kemampuan <i>chest pass</i>	0,079

Data uji *spearman's rho* nilai  $r$  0,79 yaitu terdapat hubungan sangat kuat dan berarah positif pada kekuatan otot lengan dengan kemampuan *chest pass*.

## DISKUSI

### Karakteristik Responden

Jumlah sampel sebelum terdapat kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 113 orang. Setelah melalui kriteria tersebut didapatkan sampel sebanyak 95 orang. Sebanyak 90 sampel dengan rentang usia 15- 17 tahun diukur kekuatan otot lengan dengan alat *push and pull dynamometer* dan diukur kemampuan *chest pass* dengan *wall bounc test*. Sebelum pengukuran berlangsung terdapat subjek dengan kriteria eksklusi sebanyak 1 orang karena memiliki riwayat cedera pada bahu yaitu dislokasi bahu dan terdapat 4 orang sampel yang *drop out*. Penelitian ini memiliki jumlah sampel sebanyak 90 orang sample siswa SMA di Denpasar yang mengikuti ekstrakurikuler basket yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dalam 90 sampel terdapat 32 orang sampel berusia 15 tahun (35,6%), 42 orang berusia 16 tahun (46,7%) dan 16 orang berusia 17 tahun (17,8%). Kekuatan Otot dikaitkan dengan kadar hormon testosteron didalam tubuh, dimana hormon testosteron dapat meningkatkan massa otot dengan menstimulasi sintesis protein dan meningkatkan kekuatan otot dengan mengaktifkan sel satelit.<sup>13</sup> Kadar testosteron maksimal dapat ditemukan pada laki-laki dengan usia dibawah 40 tahun.<sup>14</sup>

Pertumbuhan remaja secara psikososial dibagi menjadi 3 tahap, yaitu *early adolescent*, *middle adolescent* dan *late adolescent*.<sup>15</sup> Setiap tahapan memiliki karakteristik yang berbeda seperti fisik dan hormonal yang dapat mempengaruhi perkembangan emosi dan psikis. Usia 15-17 tahun termasuk pada tahap *middle adolescent*.<sup>15</sup> Pada tahap pubertas laki-laki mengalami peningkatan hormon LH yang kemudian diikuti dengan peningkatan hormon FSH. Luteinising Hormone akan menstimulasi sel Leydig pada testis untuk mengeluarkan hormon testosteron.<sup>13,14</sup> Selain hormon testosteron tubuh remaja laki-laki mengeluarkan Growth Hormone (GH) yang disekresi oleh kelenjar pituitary dengan jumlah cukup besar yang merupakan hormon anabolik. Hormon tersebut memiliki fungsi utama sebagai sintesis protein yang merangsang terjadinya pembesaran otot dan pertumbuhan beberapa jaringan kompleks dalam tubuh.<sup>15</sup>

Karakteristik sampel berdasarkan kekuatan otot lengan memperlihatkan bahwa siswa SMA dengan ekstrakurikuler basket di Denpasar memiliki kekuatan otot baik sebanyak 27 orang sampel (30%), sedang 26 orang (28,9%), baik sekali 23 orang (25,6%), dan kurang 14 orang (15,6%). Penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan didapat diperoleh dengan mengedepankan pentingnya *training volume, intensity and status*.<sup>16</sup> Penelitian tersebut mendapatkan hasil yaitu latihan *resistance training* dengan volume yang tinggi dan intensitas yang sedang dapat menghasilkan hormon anabolik seperti *growth hormone* dengan cepat diproduksi, sehingga protein pada otot dapat terus dibentuk menghasilkan peningkatan kekuatan otot lengan.<sup>14</sup> Adapun penelitian di India memberikan perlakuan lompat tali pada pemain basket didapatkan perbedaan hasil antara *pre test* dan *post test* yaitu terdapat peningkatan kekuatan otot lengan.<sup>17</sup> Pemberian lompat tali pada pemain basket dapat meningkatkan kekuatan otot lengan karena terjadi perekrutan *motor unit* pada tangan saat memutar lompat tali tersebut, selain itu latihan lompat tali dapat meningkatkan kemampuan *horizontal jump*.<sup>17</sup> Dalam kegiatan sekolah terdapat kegiatan pengembangan diri atau ekstrakurikuler salah satunya basket. Permainan basket membutuhkan salah satunya kekuatan otot lengan dalam faktor kesuksesan suatu *chest pass* sebagai teknik bermain basket. Penelitian pada siswa SMA di Padang menunjukkan penurunan kemampuan teknik *chest pass* bersamaan dengan berkurangnya kekuatan otot lengan.<sup>18</sup>

Ditinjau dari kemampuan *chest pass* peserta penelitian terbanyak memiliki kemampuan *chest pass* baik yaitu 41 orang (45,6%), dengan kategori sedang 32 orang(35,6%), dan kategori kurang 17 orang ( 18,9%). Terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil pengukuran kemampuan *chest pass* pada setiap kategori. Perbedaan tersebut dikarenakan perbedaan *gene, body mass and height*.<sup>19</sup> Terdapat penelitian dengan menguji pengaruh sebuah mutasi gen pada manusia yang dapat mempengaruhi kekuatan otot. Kadar myostatin pada mutasi gen dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan jaringan otot, karena myostatin membatasi jumlah serat otot yang diproduksi saat masa janin dan menghambat sel satelit.<sup>20</sup> Selain myostatin, *Insulin Growth Hormone 1* pada tubuh mempengaruhi produksi dan kadar protein yang dapat meningkatkan kekuatan otot secara dinamis. *Insulin Growth Hormone 2* terlibat dalam pertumbuhan dan regulasi otot, dimana mempengaruhi kekuatan otot yang besar dan power yang dihasilkan.<sup>21</sup> ACE I/D pada tubuh yang berfungsi baik sebagai vaskularisasi pada otot yang dapat mempengaruhi kekuatan otot.<sup>20</sup>

Keberhasilan suatu *chest pass* tidak terlepas dari kekuatan otot dan akurasi bola mengenai sasaran. Suatu penelitian *systematic review* menunjukkan komponen penting dalam suatu *chest pass* yaitu kondisi fisik, biomekanik tubuh dan lingkungan.<sup>8</sup> Penelitian di Italia menunjukkan bahwa dalam keberhasilan suatu permainan basket dapat diraih karna pemain menguasai taktik dan teknik dasar bermain basket, sehingga terjadi momentum permainan yang baik.<sup>22</sup>

### Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Chest Pass

Hal yang diproyeksikan sebagai faktor dari kekuatan suatu otot yaitu hipertrofi, *motor unit and rate code recruitment*.<sup>21</sup> Ketika melakukan *strengthening exercise* otak akan merespon dengan merekrut *motor unit* dan *rate code* setiap otot berkontraksi, dengan bertambahnya intensitas dan frekuensi latihan otot dapat melakukan tahanan yang progresif dan *motor unit* akan terekrut dengan cepat sehingga terjadi latihan yang efisien.<sup>23</sup> Program latihan otot yang menerapkan *mechanism tension, metabolic stress dan muscle damage* akan mengakibatkan *microtrauma* pada serat otot.<sup>24</sup> *Actin* dan *myosin* pada *myofibril* mengalami kerusakan secara struktural. Tubuh akan melakukan sintesis protein dengan merekrut hormon testosteron, *igf-1* dan *growth hormone* untuk memberi signal sehingga *satellite cells* teraktivasi. DNA menghasilkan *amino acid* hingga menjadi protein yang dapat memenuhi *microtrauma* pada *myofibril* yang dapat menambah *sarkomer* sehingga otot menjadi lebih besar memungkinkan interaksi *cross bridge* yang lebih besar sehingga dapat meningkatkan kekuatan otot.<sup>21</sup>

Otot penggerak *chest pass* memiliki peran yang sangat penting terhadap kekuatan otot lengan, dimana diperlukan sebuah latihan hipertrofi untuk menuhi kekuatan otot yang baik.<sup>25</sup> Ketika otot berkontraksi membutuhkan energi yang diperoleh dari pemecahan ATP atau *Adenosine Triphosphate*.<sup>26</sup> Latihan hipertofi tersebut dapat

meningkatkan kekuatan otot yang dapat memberikan pengaruh gaya yang besar dan menurunkan resiko cedera saat melakukan olahraga khususnya *chest pass* dalam basket dengan catatan tetap mengedepankan prinsip latihan.<sup>27</sup>

Penelitian ini memiliki kelebihan yaitu meneliti variabel yang belum diteliti sebelumnya di Denpasar, Bali. Variabel seperti kemampuan *chest pass* sebagai teknik dasar dalam bermain basket, yang dapat membantu pelatih untuk mempertimbangkan kekuatan otot lengan masuk dalam program latihan bermain basket. Program latihan kekuatan otot lengan diharapkan dapat meningkatkan kualitas teknik dasar dalam bermain basket, sehingga terjadi momentum pertandingan yang baik.

Kelemahan pada penelitian ini yaitu terdapat variabel yang seharusnya dapat dikontrol seperti penggunaan doping atau obat-obatan yang dapat menyebabkan bias pada penelitian. Kelemahan lainnya alat ukur *push and pull dynamometer* tidak memiliki spesifikasi khusus otot apa yang menjadi targetnya, sehingga relevan dengan otot yang digunakan saat melakukan *chest pass*.

Peneliti selanjutnya dapat mengontrol variabel lain seperti penggunaan doping dan obat-obatan pada saat wawancara atau anamnesis. Memastikan penggunaan *push and pull dynamometer* sudah akurat dalam mengukur kekuatan otot lengan yang di uji sehingga mempengaruhi kemampuan *chest pass*. Pelatih dapat merancang program latihan kekuatan otot lengan yang dapat mempengaruhi kemampuan dasar *chest pass* agar terjadi momentum pertandingan yang baik sehingga poin akan mudah didapatkan.

## SIMPULAN

Hasil penelitian dan uji analisis pada penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang sangat kuat pada kekuatan otot lengan dengan kemampuan *chest pass* pada siswa pemain basket di Denpasar. Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting dalam konteks pengembangan keterampilan bermain basket siswa di Denpasar. Temuan bahwa kekuatan otot lengan secara signifikan berkorelasi dengan kemampuan *chest pass* menunjukkan bahwa pelatih dan pendidik olahraga perlu memberikan perhatian khusus pada pengembangan kekuatan otot lengan siswa pemain basket. Dengan fokus yang lebih kuat pada pengembangan aspek fisik ini, dapat diharapkan bahwa siswa akan dapat meningkatkan kinerja mereka dalam *chest pass* dan mungkin juga dalam aspek-aspek lain dari permainan basket, yang pada gilirannya dapat meningkatkan daya saing tim mereka.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel jurnal ini merupakan bagian dari skripsi yang berjudul "Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Chest Pass Pada Siswa Ekstrakurikuler Basket SMA Negeri di Denpasar". Terlaksananya penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Terima kasih untuk pembimbing dan penguji skripsi atas bimbingan dan saran yang diberikan, kepada keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan. Terimakasih kepada pihak sekolah yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan siswa pemain basket yang bersedia meluangkan waktu untuk melakukan penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Xiips K, Negeri SMA, Tahun K, Kuok SMAN. Meningkatkan Pembelajaran Chest Pass Melalui Media Simpai Dalam Permainan Bola Basket Siswa. 2018;2:533-544.
2. Hambali RM, Kusmaedi N, Jajat J. Tingkat Kebugaran Jasmani Lansia Dikaji Berdasarkan Tingkat Partisipasi dan Gender. *J Keolahragaan*. 2019;5(2):1. doi:10.25157/jkor.v5i2.2150
3. Wibowo K, Hidayatullah MF. Evaluasi Pembinaan Prestasi Olahraga Bola Basket di Kabupaten Magetan. *Media Ilmu Keolahragaan Indones*. 2017;7(1):9-15.
4. Susanto N, Wiriadinata W, Rifki MS. Analysis of Anthropometric and Biomotor Components on the Performance of FIK UNP Basketball Athletes. *Proc 2nd Prog Soc Sci Humanit Educ Res Symp (PSSHERS 2020)*. 2021;563(Psshers 2020):292-299. doi:10.2991/assehr.k.210618.056
5. Castillo D, Raya-González J, Scanlan AT, Sánchez-Díaz S, Lozano D, Yanci J. The influence of physical fitness attributes on external demands during simulated basketball matches in youth players according to age category. *Physiol Behav*. 2021;233(February). doi:10.1016/j.physbeh.2021.113354
6. Sachanidi M, Apostolidis N, Chatzicharistos D, Sachanidi M, Apostolidis N, Chatzicharistos D. Passing efficacy of young basketball players: test or observation? Passing efficacy of young basketball players: test or observation? 2017;8668(May).
7. Arora C, Singh P, Varghese V. Journal of Bodywork & Movement Therapies Biomechanics of core musculature on upper extremity performance in basketball players. *J Bodyw Mov Ther*. 2021;27:127-133. doi:10.1016/j.jbmt.2021.02.023
8. Maimón AQ, Courel-ibáñez J, Javier F, Ruíz R. The Basketball Pass: A Systematic Review The Basketball Pass: A Systematic Review by. 2019;(March). doi:10.2478/hukin-2019-0088
9. Smp S, Jambi NK. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Porkes Universitas Jambi Kampus Pinang Masak KM 15 Mendalo, Jambi. 2011;13:13-18.
10. 10 FactSheet\_Obesitas\_Kit\_Informasi\_Obesitas.pdf.
11. Cadogan A, Laslett M, Hing W, Mcnair P, Williams M. Reliability of a new hand-held dynamometer in measuring shoulder range of motion and strength. *Man Ther*. 2011;16(1):97-101. doi:10.1016/j.math.2010.05.005
12. Ahmed T. The Effect of Upper Extremity Fatigue on Grip Strength and Passing Accuracy in Junior Basketball Players by. 2013;37(June):71-79. doi:10.2478/hukin-2013-0027
13. Purnami NKR, Kuswardani RAT, Dkk. Hubungan kadar testosteron serum dengan kekuatan genggam pada lanjut usia laki-laki. *J Penyakit Dalam ....* 2020;4(1):19-23. <http://jpdunud.org/index.php/JPD/article/view/134>
14. Whittaker J, Wu K. Low-fat diets and testosterone in men: Systematic review and meta-analysis of intervention

- studies. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2021;210(March):105878. doi:10.1016/j.jsbmb.2021.105878
15. Lissa CJ Van, Keizer R, Lier PAC van, Meeus WH., Branje S. , Pol A. C. van Lier. *Dev Psychol.* 2019;55(2):377.
  16. Maimón AQ, Courel-Ibáñez J, Ruíz FJR. The Basketball Pass: A Systematic Review. *J Hum Kinet.* 2020;71(1):275-284. doi:10.2478/hukin-2019-0088
  17. Ramasamy K, Subramani A. Effect of Battle Rope Training on Arm Strength and Hand Explosive Power among Basketball Players. 2020;(September).
  18. Putra AL. The Contribution of Arm Muscle Strength and Coordination of Hand Eye Towards Chest Pass Skills in Self Development Activities of Basketball. 2020;464(Psshers 2019):427-430. doi:10.2991/assehr.k.200824.102
  19. Anđelić M, Joksimović M, Kukrić A, et al. Body Height, Body Mass, Body Mass Index of Elite Basketball Players in Relation To the Playing Position and Their Importance for Success in the Game. *Acta Kinesiol.* 2021;(N2 2021):74-79. doi:10.51371/issn.1840-2976.2021.15.2.9
  20. Jin H, Yoo HJ, Kim YA, et al. Unveiling genetic variants for age-related sarcopenia by conducting a genome-wide association study on Korean cohorts. *Sci Rep.* 2022;12(1):1-12. doi:10.1038/s41598-022-07567-9
  21. Latihan P, Terhadap F, Otot K, Futsal P, Fc C. COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Kepeleatihan Olahraga. 2020;12:1-6.
  22. Altavilla G, D'isanto T, Francesca D. The educational value of rules in basketball. *J Hum Sport Exerc.* 2020;15(4):S1195-S1203. doi:10.14198/jhse.2020.15.Proc4.21
  23. Vecchio A Del, Casolo A, Negro F, et al. The increase in muscle force after 4 weeks of strength training is mediated by adaptations in motor unit recruitment and rate coding. 2019;0:1-15. doi:10.1113/JP277250
  24. Schoenfeld BJ. The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training. 2017;(October). doi:10.1519/JSC.0b013e3181e840f3
  25. Morton RW, Colenso-Semple L, Phillips SM. Training for strength and hypertrophy: an evidence-based approach. *Curr Opin Physiol.* 2019;10:90-95. doi:10.1016/j.cophys.2019.04.006
  26. Release C induced C. 38 . 18 : MUSCLE CONTRACTION AND LOCOMOTION - REGULATORY PROTEINS. :1-2.
  27. Smyth EA, Newman P, Waddington G, Weissensteiner JR, Drew MK. Injury prevention strategies specific to pre-elite athletes competing in Olympic and professional sports — A systematic review. *J Sci Med Sport.* 2019;22(8):887-901. doi:10.1016/j.jsams.2019.03.002



Karya ini dilisensikan dibawah: [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).