



The Relationship between Arm Muscle Strength and Archery Accuracy in Archery

Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Akurasi Memanah dalam Olahraga Panahan

Geraldi Novian¹, Komarudin Komarudin², Alen Rismayadi³, Siti Nursaba⁴, Salma Maharani Sopandi⁵

^{1 2 3 4 5} Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Article Info

Corresponding Author:

Geraldi Novian

✉ geraldi.novian@upi.edu

History:

Submitted: 10-06-2025

Revised: 10-07-2025

Accepted: 31-07-2025

Keyword:

Shooting Accuracy; Strength; Arm Muscle; Archery.

Kata Kunci:

Akurasi Menembak; Kekuatan; Otot Lengan; Panahan.

How to Cite:

Novian, G., Komarudin, K., Rismayadi, A., Nursaba, S., Sopandi, S. M. (2025). Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dengan Akurasi Memanah dalam Olahraga Panahan. Jurnal Muara Olahraga, 7(2), 365-373. <https://doi.org/10.52060/jmo.v7i1.3398>



Copyright © 2025 by
Jurnal Muara Olahraga.

This is an open access article under the cc-by license

 <https://doi.org/10.52060/jmo3398>

Abstract

Archery has a goal: to release an arrow to the center point of the intended target and master perfect archery techniques that will produce complex and beautiful movements. In addition, archery also requires consistent movements, practice, and competition. This study examines the relationship between arm muscle strength and archery accuracy. This study is a descriptive study involving 10 archery athletes from West Java. The pull hand-held dynamometer instrument and a 10-meter archery accuracy test were used in this study. The Shapiro-Wilk test and Spearman rank correlation were used for data analysis. The study showed a significant relationship between arm muscle strength and archery accuracy. It can be concluded that there is a substantial relationship with a weak and unidirectional correlation between arm muscle strength and archery accuracy. The author sees that arm muscle strength is related to archery accuracy, so arm muscle strength must be trained as well as possible to achieve a high archery accuracy score.

Abstrak

Panahan memiliki tujuan, yaitu melepaskan anak panah ke titik tengah target yang dituju, dan menguasai teknik panahan yang sempurna yang akan menghasilkan gerakan yang kompleks dan indah. Selain itu, panahan juga memerlukan gerakan yang konsisten, latihan, dan kompetisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara kekuatan otot lengan dengan akurasi memanah dalam olahraga panahan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan melibatkan 10 atlet panahan Jawa Barat. Instrumen *pull hand-held dynamometer* dan tes akurasi memanah 10 meter digunakan dalam penelitian ini. Uji shapiro-wilk dan spearman rank correlation digunakan sebagai analisis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan akurasi memanah dalam olahraga panahan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dengan korelasi yang lemah dan searah antara kekuatan otot lengan dengan akurasi memanah dalam olahraga panahan. Penulis melihat bahwa kekuatan otot lengan berhubungan dengan akurasi memanah, sehingga kekuatan otot lengan harus dilatih dengan sebaik mungkin agar mendapat nilai akurasi memanah yang tinggi.

A. Pendahuluan

Panahan adalah olahraga yang dilakukan dengan melepaskan anak panah menggunakan busur untuk mengenai sasaran tertentu (Kim et al., 2021). Secara historis, panahan digunakan untuk berburu dan berperang, namun saat ini telah berkembang menjadi aktivitas rekreasi dan kompetisi olahraga. Diantara berbagai jenis panahan, panahan target adalah yang paling populer, terutama dengan penggunaan busur recurve yang menjadi satu-satunya jenis busur yang diizinkan dalam ajang Olimpiade (Lee & Inc, 2009). Dalam olahraga ini, ketepatan atau akurasi tembakan menjadi indikator utama keberhasilan atlet (Loh & Chong, 2018; Vendrame et al., 2024).

Keberhasilan tembakan dalam panahan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk teknik, peralatan, kondisi lingkungan, serta kondisi fisik atlet (Kim et al., 2015; Ruuskanen, 2023). Salah satu komponen fisik yang krusial dalam panahan adalah kekuatan otot lengan, karena pemanah harus mampu menahan gaya tarikan busur secara isometrik dan melepaskan anak panah dengan stabil (Mukaiyama et al., 2011). Setiap gangguan pada kestabilan saat menarik atau melepaskan tali busur dapat menyebabkan deviasi arah tembakan dan menurunkan akurasi (Soylu et al., 2006). Kekuatan otot lengan sangat penting dalam mendukung teknik panahan seperti *drawing* (menarik tali busur), *anchoring*, dan *releasing*. Otot utama yang bekerja dalam gerakan ini adalah biseps dan triseps, yang mengendalikan fleksi dan ekstensi lengan bawah (Mohd Saleh et al., 2022). Sejalan dengan penelitian terdahulu (Deviyanti et al., 2022) yang mengungkapkan bahwa otot lengan yang kuat memungkinkan pemanah untuk menarik busur secara maksimal, menghasilkan kecepatan dan kestabilan anak panah yang lebih baik. Dan dapat meningkatkan prestasi atlet (Khadavi & Maulana, 2020; Putra, 2020).

Kekuatan tubuh bagian atas, terutama pada bagian lengan dan bahu merupakan suatu faktor penting untuk performa pada saat kompetisi. Atlet dengan endurance otot bahu dan lengan yang lebih baik mampu mempertahankan akurasi tembakan 22% lebih tinggi pada sesi akhir kompetisi dibandingkan atlet yang hanya mengandalkan kekuatan maksimal (Prasetyo et al., 2020). Stabilitas yang baik disertai dengan kontrol otot yang tinggi juga merupakan suatu faktor yang penting dalam cabang olahraga panahan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa akurasi dalam panahan sangat berkaitan dengan kemampuan fisik, khususnya kekuatan otot lengan (Saparuddin, 2019). Selama proses penarikan busur panahan, otot lengan yang bekerja diantaranya biceps, triceps, deltoid, serta otot punggung dibutuhkan untuk menjaga stabilitas dan akurasi arah tembakan. Otot lengan yang terlatih dengan baik akan memberikan kontrol yang lebih presisi terhadap gerakan *release*, serta mengurangi fluktuasi yang dapat menyebabkan penyimpangan arah panah.

Panahan juga menuntut konsistensi gerak, konsentrasi tinggi, dan teknik yang matang. Gerakan dalam panahan harus dilakukan secara terpadu dan harmonis, mulai dari posisi awal, menarik busur, membidik, hingga melepaskan anak panah. Ketidaktepatan dalam salah satu tahap tersebut akan berdampak langsung pada akurasi tembakan (Ahmad et al., 2014; Demare, 2021). Oleh karena itu, selain kekuatan, kemampuan motorik lainnya seperti keseimbangan, koordinasi, dan akurasi juga berperan penting (Yachsie, 2019). Menurut WHO, kekuatan otot mulai berkembang sejak masa kanak-kanak dan mencapai puncaknya pada usia 20–30 tahun, lalu mengalami penurunan bertahap seiring bertambahnya usia (Deviyanti et al., 2022). Maka dari itu, penting bagi atlet, khususnya remaja, untuk melatih kekuatan otot lengan secara optimal demi meningkatkan performa panahan.

Penilaian akurasi dilakukan dengan melihat sejauh mana anak panah mendekati titik X pada target face yang berwarna kuning. Metode modern bahkan telah menggunakan perangkat laser dan perekaman video untuk mengukur deviasi dan waktu membidik. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kekuatan otot lengan terhadap akurasi menembak dalam olahraga panahan, terutama pada atlet usia remaja yang sedang berada dalam fase perkembangan kondisi fisik yang optimal.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif korelasional dengan melakukan pengambilan data kepada subjek penelitian. Subjek yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari 10 atlet panahan Jawa Barat yang berusia $16,63 \pm 2,897$ tahun dengan lama latihan 2-3 tahun. Subjek melakukan tes kekuatan otot lengan menggunakan *pull hand-held dynamometer* (González-Rosalén et al., 2021) dan tes akurasi memanah dengan jarak 10 meter (Destriani et al., 2024). Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan uji korelasi SPSS Versi 29

menggunakan uji *shapiro-wilk* dan *spearman rank correlation*.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Distribusi subjek berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
Laki-Laki	5	50
Perempuan	5	50
Total	10	100

Pada Tabel 1. menunjukkan subjek yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 5 orang (50%) sedangkan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 5 orang (50%). Selanjutnya, deskripsi statistik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Statistik

Variabel	Rata-rata $\pm$ Standar Deviasi	Min.	Maks.
Kekuatan Otot Lengan	20,46 $\pm$ 9,93	5	47
Akurasi Memanah	7,51 $\pm$ 1,13	4,16	9,43

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa pada variabel kekuatan otot lengan diperoleh nilai rata-rata sebesar 20,46 kg dengan standar deviasi sebesar 9,93 kg, nilai terendah sebesar 5 kg, dan nilai terbesar sebesar 47 kg. Sedangkan pada variabel akurasi memanah, diperoleh nilai rata-rata sebesar 7,51 poin dengan standar deviasi sebesar 1,13 poin, nilai terendah sebesar 4,16 poin, dan nilai terbesar sebesar 9,43 poin. Selanjutnya, penulis menyajikan hasil uji normalitas pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Sig.
Kekuatan Otot Lengan	0,000
Akurasi Memanah	0,001

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa kedua variabel memiliki nilai Sig. < 0,05 yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal. Sehingga penulis

menggunakan pendekatan non-parametrik dalam melakukan uji korelasi. Hasil uji korelasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi antara Kekuatan Otot Lengan dengan Akurasi Memanah

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig.
Kekuatan Otot Lengan dengan Akurasi Memanah	0,363	0,003

Berdasarkan Tabel 4. Diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,363 dengan nilai Sig. sebesar $0,003 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan akurasi memanah dalam olahraga panahan.

2. Pembahasan

Kekuatan otot lengan memainkan peranan penting dalam performa atlet panahan, khususnya dalam hal menjaga stabilitas saat menarik busur dan mempertahankan posisi tubuh ketika membidik target. Dalam olahraga panahan, akurasi tembakan tidak hanya ditentukan oleh teknik dan fokus mental, tetapi juga oleh kondisi fisik, terutama kekuatan otot-otot utama seperti biseps, triseps, dan otot-otot bahu (Axford, 2017). Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan akurasi menembak dalam olahraga panahan. Hasil ini sejalandengan studi sebelumnya yang mengungkapkan bahwa peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas dapat meningkatkan konsistensi dan kontrol saat menarik dan menahan busur, sehingga berdampak positif pada akurasi tembakan (Sezer, 2017). Kekuatan otot lengan diperlukan untuk menjaga kestabilan postur selama proses *aiming* (membidik), serta untuk menghindari tremor otot yang dapat mengganggu titik fokus panah (Mohd Saleh et al., 2022).

Hal ini sejalan dengan studi sebelumnya yang dilakukan (Sobko et al., 2022) mengungkapkan bahwa pentingnya program pelatihan kekuatan otot yang terstruktur bagi atlet panahan, yang tidak hanya meningkatkan kekuatan maksimal tetapi juga daya tahan otot, yang keduanya penting untuk mempertahankan performa selama sesi latihan atau pertandingan yang panjang. Dalam penelitian ini, atlet dengan kekuatan otot lengan yang lebih baik memiliki rata-rata hasil tembakan yang lebih akurat.

Kekuatan otot lengan yang baik memberikan dampak signifikan terhadap performa atlet panahan dalam berbagai aspek. Kekuatan otot lengan menjadi optimal

dalam melakukan bidikan, serta dapat mempertahankan posisi membidik lebih lama tanpa mengalami kelelahan. Ketiga, kekuatan otot lengan yang memadai meningkatkan daya tahan atlet selama pertandingan panjang, memungkinkan mereka melakukan puluhan hingga ratusan tarikan busur dengan konsistensi yang tetap terjaga (Sobko et al., 2022). Hal ini memperkuat gagasan bahwa pelatihan fisik, khususnya pada otot-otot utama dalam panahan, harus menjadi bagian integral dari program pelatihan atlet.

Kekuatan otot lengan dapat berpengaruh bagi performa atlet, namun otot lengan yang kuat juga berfungsi sebagai proteksi terhadap cedera dengan menstabilkan sendi bahu dan siku, sekaligus mencegah ketidakseimbangan otot yang dapat menyebabkan nyeri kronis (Açıkada et al., 2019). Selain itu, kondisi otot yang baik juga dapat membantu mengurangi efek kelelahan (Powers et al., 2016) pada akhir pertandingan yang panjang, dimana biasanya performa tembakan cenderung menurun akibat akumulasi kelelahan otot. Namun demikian, kekuatan otot lengan tidak dapat berdiri sendiri dalam memengaruhi akurasi menembak. Faktor-faktor seperti teknik membidik, fokus mental, kontrol napas, dan pengalaman juga memainkan peranan penting (Açıkada et al., 2019). Oleh karena itu, pendekatan pelatihan yang holistik, menggabungkan aspek fisik dan mental, sangat dianjurkan untuk meningkatkan performa atlet panahan secara keseluruhan.

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dengan korelasi yang lemah dan searah antara kekuatan otot lengan dengan akurasi memanah dalam olahraga panahan. Penulis melihat bahwa kekuatan otot lengan berhubungan dengan akurasi memanah, sehingga kekuatan otot lengan harus dilatih dengan sebaik mungkin agar mendapat nilai akurasi memanah yang tinggi.

Daftar Pustaka

- Açıkada, C., Hazır, T., Asçı, A., Aytar, S. H., & Tınazcı, C. (2019). Effect of heart rate on shooting performance in elite archers. *Heliyon*, 5(3), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01428>
- Ahmad, Z., Taha, Z., Hassan, H. A., Hisham, M. A., Johari, N. H., & Kadirgama, K. (2014). Biomechanics measurements in archery. *Journal of Mechanical*

Engineering and Sciences, 6(June), 762–771.

<https://doi.org/10.15282/jmes.6.2014.4.0074>

Axford, R. (2017). *Archery Anatomy: An introduction to techniques for improved performance*. Souvenir Press.

Demare, B. (2021). *Drama From Beijing to Long Bow Reforming Shanxi Stages in Socialist* (pp. 187–215).

<https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.3998/mpub.11612519>

Destriani, D., Yusfi, H., Destriana, D., Setyawan, H., García-Jiménez, J. V., Latino, F., Tafuri, F., Wijanarko, T., Kurniawan, A. W., & Anam, K. (2024). Results of beginner archery skills among adolescents based on gender review and shot distance. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 56, 887–894.

Deviyanti, M. R., Nugraha, M. H. S., Muliarta, I. M., & Primayanti, D. A. I. D. (2022). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Dan Ketepatan Memanah Ronde Nasional Pada Atlet Panahan Di Denpasar Dan Badung. <https://Ojs.Unud.Ac.Id/Index.Php/Mif>, 10, 1–23.

González-Rosalén, J., Benítez-Martínez, J. C., Medina-Mirapeix, F., Cuerda-Del Pino, A., Cervelló, A., & Martín-San Agustín, R. (2021). Intra-and inter-rater reliability of strength measurements using a pull hand-held dynamometer fixed to the examiner's body and comparison with push dynamometry. *Diagnostics*, 11(7), 1230.

Khadavi, M. R., & Maulana, S. A. (2020). Hubungan Sarana Prasarana Dan Motivasi Terhadap Pencapaian Prestasi Olahraga Siswa Sma Kota Pangkalpinang. *Jurnal Muara Olahraga*, 2(2), 228–238. <https://doi.org/10.52060/jmo.v2i2.312>

Kim, H.-B., Kim, S.-H., & So, W.-Y. (2015). The relative importance of performance factors in Korean archery. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1211–1219.

Kim, T. W., Lee, J. W., Kang, S. K., Chae, K. Y., Choi, S. H., & Song, Y. G. (2021). A feasibility study of kinematic characteristics on the upper body according to the shooting of elite disabled archery athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph18062962>

Lee, K., & Inc, N. (2009). *Evaluation of Attention and Relaxation Levels of Archers in*

Shooting Process using Brain Wave Signal Analysis Algorithms.

- Loh, W. P., & Chong, Y. Y. (2018). Classifying the archery performance with conditional effects on angular and linear shooting techniques. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering*, 10(3–2), 95–99.
- Mohd Saleh, M., Linoby, A., Abdul Razak, F. A., Abu Kasim, N. A., & Mohamed Kassim, N. A. (2022). The relationship between arm muscle strength, muscle endurance, balance and draw force length on archery performance. *Malaysian Journal of Sport Science and Recreation (MJSSR)*, 18(1), 83. <https://doi.org/10.24191/mjssr.v18i1.17642>
- Mukaiyama, K., Suzuki, K., Miyazaki, T., & Sawada, H. (2011). Aerodynamic properties of an arrow: Influence of point shape on the boundary layer transition. *Procedia Engineering*, 13, 265–270. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.05.083>
- Powers, S. K., Lynch, G. S., Murphy, K. T., Reid, M. B., & Zijdewind, I. (2016). Disease-induced skeletal muscle atrophy and fatigue. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(11), 2307.
- Prasetyo, Y., Arjuna, F., & Rahayu, A. (2020). *The Effect of Band Exercise on the Arm Muscle Endurance and the Accuracy of Elementary School Students' Archery*. 1, 480–484. <https://doi.org/10.5220/0009789004800484>
- Putra, G. I. (2020). Peran Motivasi Internal Atlet Bulutangkis Untuk Berprestasi Di Kabupaten Bungo. *Jurnal Muara Olahraga*, 2(1), 199–207. <https://doi.org/10.52060/jmo.v2i1.230>
- Ruuskanen, A. (2023). *Key Factors Influencing Performance and Talent Development in Youth—Comparison with the Finnish Archery Junior National Team*.
- Saparuddin, S. (2019). Pengaruh Latihan Push-Up Dan Pull –Up Terhadap Kekuatan Otot Lengan Pada Atlet Panahan Perpani Kabupaten Banjar. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 2(2), 36. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v2i2.2480>
- Sezer, S. Y. (2017). The Impact of Hand Grip Strength Exercises on the Target Shooting Accuracy Score for Archers. *Journal of Education and Training Studies*, 5(5), 6. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i5.2194>
- Sobko, I., Gulich, O., Nakonechnyi, I., Borysenko, N., Gulich, O., Gulich, I., Vitsko, S., & Hryhorenko, H. (2022). Features of sports training of archers based on the use of simulators. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(10), 2539–2548.
-

<https://doi.org/10.7752/jpes.2022.10322>

Soylu, A. R., Ertan, H., & Korkusuz, F. (2006). Archery performance level and repeatability of event-related EMG. *Human Movement Science*, 25(6), 767–774.

<https://doi.org/10.1016/j.humov.2006.05.002>

Vendrame, E., Belluscio, V., Truppa, L., Rum, L., Lazich, A., Bergamini, E., & Mannini, A. (2024). Performance assessment in archery: a systematic review. *Sports Biomechanics*, 23(12), 2444–2466.

Yachsie, B. T. P. W. B. (2019). Pengaruh Latihan Dumbell-Thera Band Terhadap Daya Tahan Otot Lengan Dan Akurasi Memanah Pada Atlet Panahan. *Medikora*, 18(2), 79–85. <https://doi.org/10.21831/medikora.v18i2.29200>