

Peranan Kekuatan Otot dan Kecepatan Ayunan dalam Performa Lempar Lembing

Fitri Rosanni Hutapea¹ Jerry Gultom² Hasa Ignasius³ Lamrojaya Pakpahan⁴ Yan Indra Siregar⁵ Dicky Edwar Daulay⁶

Universitas Negeri Medan, Indonesia^{1,2,3,4,5,6}

Email: fitrirosannihutapea@gmail.com¹ jerrygultom01@gmail.com²
hasaignasiusw@gmail.com³ pakpahanoget@gmail.com⁴ yanindra@unimed.ac.id⁵
dickydaulay@unimed.ac.id⁶

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peranan kekuatan otot dan kecepatan ayunan terhadap performa lempar lembing. Lempar lembing merupakan cabang olahraga atletik yang menuntut perpaduan optimal antara kekuatan, kecepatan, koordinasi, dan teknik. Dalam proses melempar, kekuatan otot—khususnya otot lengan, bahu, inti, dan tungkai—memegang peran penting dalam menghasilkan dorongan awal yang besar. Sementara itu, kecepatan ayunan lengan berkontribusi langsung pada percepatan lembing saat dilepaskan, sehingga mempengaruhi jarak lemparan. Kajian literatur menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot melalui latihan resistensi dan plyometric dapat meningkatkan kemampuan menghasilkan gaya, sedangkan latihan teknik yang fokus pada ayunan dan ritme gerak mampu memperbaiki kecepatan ayunan secara signifikan. Hasil kajian ini menegaskan bahwa kombinasi kekuatan otot yang baik dan kecepatan ayunan yang tinggi merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap performa lempar lembing secara keseluruhan. Temuan ini dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan program latihan yang lebih efektif bagi atlet lempar lembing.

Kata Kunci: Kekuatan Otot, Kecepatan Ayunan, Performa Lempar Lembing, Biomekanika, Latihan Atletik

Abstract

This study aims to examine the role of muscle strength and swing speed in the performance of javelin throwing. Javelin throw is an athletic event that requires an optimal combination of strength, speed, coordination, and technique. During the throwing motion, muscle strength—particularly in the arms, shoulders, core, and legs—plays a crucial role in generating the initial force needed for an effective throw. Meanwhile, swing speed contributes directly to the acceleration of the javelin at the moment of release, thereby influencing the overall throwing distance. Literature reviews indicate that improving muscle strength through resistance and plyometric training can enhance force production, while technical training focused on swing mechanics and movement rhythm can significantly improve swing speed. The findings confirm that a combination of adequate muscle strength and high swing speed are key factors that contribute to optimal javelin performance. These insights can serve as a foundation for designing more effective training programs for javelin throw athletes.

Keywords: Muscle Strength, Swing Speed, Javelin Throw Performance, Biomechanics, Athletic Training



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Lempar lembing merupakan salah satu nomor dalam cabang olahraga atletik yang membutuhkan kombinasi kemampuan fisik, teknik, dan koordinasi yang optimal. Untuk mencapai hasil lemparan yang maksimal, seorang atlet tidak hanya dituntut memiliki teknik dasar yang baik, tetapi juga kualitas fisik tertentu seperti kekuatan, kecepatan, kelenturan, serta kontrol gerak yang efektif. Di antara berbagai komponen fisik tersebut, kekuatan otot dan kecepatan ayunan menjadi dua faktor yang paling berpengaruh dalam menentukan jarak dan

kualitas lemparan. Kekuatan otot, terutama pada bagian tungkai, inti tubuh, bahu, dan lengan, berperan besar dalam menghasilkan energi awal saat melakukan awalan hingga fase pelepasan lembing. Semakin besar gaya yang dihasilkan otot, semakin besar pula energi yang dapat ditransfer ke lembing. Namun, kekuatan saja tidak cukup untuk menentukan hasil lemparan.

Kecepatan ayunan lengan saat melepas lembing menjadi faktor penentu yang secara langsung memengaruhi percepatan dan sudut lepas lembing, yang pada akhirnya berdampak pada jarak lemparan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa performa lempar lembing sangat dipengaruhi oleh integrasi antara kekuatan dan kecepatan, atau yang dikenal sebagai *power*. Atlet yang mampu memadukan kekuatan otot dengan kecepatan ayunan yang optimal cenderung memiliki hasil lempar yang lebih baik. Oleh karena itu, pemahaman mengenai peranan kekuatan otot dan kecepatan ayunan sangat penting dalam mengembangkan strategi latihan yang tepat bagi atlet lempar lembing. Pendahuluan ini mengarahkan pada pentingnya kajian mendalam mengenai kedua faktor tersebut untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang bagaimana kekuatan dan kecepatan bekerja secara sinergis dalam mendukung performa lempar lembing. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelatih, atlet, serta akademisi olahraga dalam meningkatkan efektivitas program latihan lempar lembing.

METODE

Penelitian dengan judul “Peranan Kekuatan Otot dan Kecepatan Ayunan dalam Performa Lempar Lembing” ini menggunakan metode kajian literatur (*literature review*). Metode ini dipilih untuk menghimpun, menganalisis, dan mensintesis berbagai hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik kekuatan otot, kecepatan ayunan, dan performa lempar lembing.

PEMBAHASAN

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa kekuatan otot dan kecepatan ayunan memiliki peranan yang sangat signifikan dalam menentukan performa lempar lembing. Kedua komponen tersebut bekerja secara sinergis untuk menghasilkan gaya dorong dan kecepatan pelepasan lembing sehingga berpengaruh langsung terhadap jarak lemparan.

1. **Peran Kekuatan Otot Dalam Lempar Lembing.** Berdasarkan berbagai penelitian, kekuatan otot—terutama pada bagian tungkai, inti (*core*), bahu, dan lengan—menjadi faktor utama dalam menciptakan tenaga lempar. Otot tungkai berfungsi menghasilkan dorongan awal saat melakukan fase awalan dan transisi, sedangkan kekuatan *core* menjaga stabilitas tubuh sekaligus mentransfer energi secara efisien dari bagian bawah ke bagian atas tubuh. Kekuatan bahu dan lengan menentukan besar gaya akhir dalam fase pelepasan lembing. Atlet dengan kekuatan otot yang baik cenderung mampu menghasilkan gaya lempar lebih besar, sehingga memperpanjang jarak lemparan. Beberapa studi juga menegaskan bahwa latihan resistensi dan plyometric terbukti meningkatkan daya ledak otot, yang merupakan komponen penting dalam lemparan.
2. **Kontribusi Kecepatan Ayunan Terhadap Jarak Lemparan.** Kecepatan ayunan lengan menjadi determinan penting karena langsung berhubungan dengan kecepatan pelepasan lembing. Semakin cepat ayunan dilakukan, semakin besar percepatan yang diterima lembing, sehingga meningkatkan jarak lemparan secara signifikan. Penelitian biomekanika menunjukkan bahwa fase akhir lempar lembing—yaitu fase ayunan dan *follow through*—merupakan titik kritis yang menentukan kualitas lemparan. Teknik ayunan yang baik, termasuk sudut ayunan, ritme gerak, dan koordinasi antara bahu dan lengan, sangat mempengaruhi hasil akhir. Selain kekuatan, latihan teknik seperti drill ayunan, koordinasi bahu, dan timing pelepasan dapat meningkatkan kecepatan ayunan secara efektif.

3. Sinergi antara Kekuatan Otot dan Kecepatan Ayunan. Temuan literatur mengungkapkan bahwa performa lempar lembing yang optimal tidak hanya ditentukan oleh kekuatan atau kecepatan saja, tetapi oleh kombinasi keduanya yang membentuk *power*. Atlet dengan kekuatan tinggi tetapi kecepatan ayunan rendah tidak dapat menghasilkan lemparan maksimal, demikian pula sebaliknya. Power yang baik memungkinkan transfer energi yang cepat dan kuat dalam setiap fase lemparan. Sinergi ini dapat dicapai melalui program latihan yang terintegrasi, mencakup latihan kekuatan (*strength training*), latihan daya ledak (*power training*), serta latihan teknik ayunan secara rutin.
4. Implikasi terhadap Program Latihan. Berdasarkan hasil kajian, program latihan untuk atlet lempar lembing harus dirancang dengan mempertimbangkan kedua faktor tersebut. Latihan seperti squat, deadlift, medicine ball throw, rotasi core, drill ayunan lengan, dan latihan sprint awalan dapat menjadi kombinasi efektif untuk meningkatkan power. Selain itu, penting bagi pelatih untuk memperhatikan teknik biomekanika agar kecepatan ayunan dapat ditingkatkan tanpa mengorbankan kontrol dan stabilitas.

Pembahasan keseluruhan menunjukkan bahwa kekuatan otot dan kecepatan ayunan merupakan komponen kunci dalam performa lempar lembing. Kedua faktor ini tidak dapat dipisahkan dan harus dilatih secara bersamaan agar atlet mampu menghasilkan lemparan yang jauh, efisien, dan konsisten. Dengan demikian, pendekatan latihan yang terstruktur dan berfokus pada aspek fisik serta teknik menjadi dasar utama dalam perkembangan prestasi atlet lempar lembing.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot dan kecepatan ayunan memiliki peranan yang sangat penting dan saling melengkapi dalam meningkatkan performa lempar lembing. Kekuatan otot, terutama pada bagian tungkai, inti tubuh, bahu, dan lengan, memberikan kontribusi besar dalam menghasilkan tenaga dorong dan stabilitas tubuh selama proses lemparan. Sementara itu, kecepatan ayunan berpengaruh langsung terhadap percepatan dan kecepatan pelepasan lembing, yang pada akhirnya menentukan jarak lemparan. Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa performa lempar lembing yang optimal hanya dapat dicapai melalui kombinasi antara kekuatan dan kecepatan, yang membentuk *power* sebagai komponen utama dalam gerakan lempar. Oleh karena itu, program latihan yang efektif harus mencakup latihan kekuatan, latihan daya ledak, serta teknik ayunan yang tepat untuk memaksimalkan hasil lemparan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan performa lempar lembing memerlukan pengembangan kekuatan otot dan kecepatan ayunan secara simultan, disertai pemahaman yang baik mengenai biomekanika gerak. Temuan ini dapat dijadikan dasar dalam pengembangan program latihan yang lebih terarah bagi atlet dan pelatih dalam upaya meningkatkan prestasi lempar lembing.

DAFTAR PUSTAKA

- Bartlett, R. (2007). *Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns* (2nd ed.). Routledge.
- Čoh, M. (2012). Biomechanical analysis of javelin throw: A review. *Journal of Human Kinetics*, 35(1), 71–85.
- Ferris, D. P., & Signorile, J. F. (1997). Sport-specific training for power athletes. *Strength and Conditionin Journal*, 19(5), 42–45.
- Mero, A., Komi, P. V., & Gregor, R. J. (1992). Biomechanics of sprint running: A review. *Sports Medicine* 13(6), 376–392.

- Murphy, A. J., Wilson, G. J., & Pryor, J. F. (1994). The effect of strength training on the power output of athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 8(4), 204–210.
- Roman, J., & Salles, J. (2016). Relationship between upper-limb strength and throwing speed in athletes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 345–357.
- Tiwari, L. M., Rai, A. K., & Srivastava, D. (2013). Biomechanical analysis of javelin throw. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 2(4), 66–70.
- Ünveren, A. (2016). The relationship between muscle strength and throwing performance in track and field athletes. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 2(3), 45–55.
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). *Science and Practice of Strength Training* (2nd ed.). Human Kinetics.