

Panjang Tungkai dan Power Otot Tungkai Bukan Determinan Kecepatan Lari 100 Meter pada Atlet PPLP Papua

Mikdol Mirin^{1*}, Fachrun Nisa Sofiyah Khasanah², Itsna rosyada³

^{1,2}Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

³Universitas Sragen, Sragen, Indonesia

Article History | Received: 07 Oktober 2025 | Accepted: 01 November 2025 | Published: 12 Desember 2025

Kata Kunci:

panjang tungkai; power otot tungkai; kecepatan lari; atletik; PPLP Papua

Abstrak (12pt Bold)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara panjang tungkai dan power otot tungkai dengan kecepatan lari 100 meter pada atlet PPLP Papua. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Sampel terdiri dari 4 atlet yang diambil secara total sampling. Instrumen penelitian meliputi pengukuran panjang tungkai, tes vertical jump untuk power otot tungkai, dan tes lari 100 meter. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara panjang tungkai ($r = 0,230$; $p > 0,05$) dan power otot tungkai ($r = -0,894$; $p > 0,05$) dengan kecepatan lari 100 meter. Demikian pula, hubungan simultan kedua variabel terhadap kecepatan lari tidak signifikan ($r = 0,007$; $p > 0,05$). Simpulan penelitian menunjukkan bahwa faktor lain seperti teknik lari, koordinasi, dan kekuatan otot inti mungkin lebih berperan dalam menentukan kecepatan lari. Hasil ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pelatih dalam menyusun program latihan yang lebih holistik.

Title English Version (TNR,14pt Bold)

Keywords:

leg length; leg muscle power; running speed; athletics; PPLP Papua

Abstract (12pt Bold)

This study aims to analyze the relationship between leg length and leg muscle power with 100-meter running speed in PPLP Papua athletes. The research method used a quantitative approach with a correlational design. The sample consisted of 4 athletes taken by total sampling. The research instruments included leg length measurements, a vertical jump test for leg muscle power, and a 100-meter running test. The analysis results showed that there was no significant relationship between leg length ($r = 0.230$; $p > 0.05$) and leg muscle power ($r = -0.894$; $p > 0.05$) with 100-meter running speed. Similarly, the simultaneous relationship between the two variables on running speed was not significant ($r = 0.007$; $p > 0.05$). The conclusion of the study suggests that other factors such as running technique, coordination, and core muscle strength may play a greater role in determining running speed. These results are expected to provide input for coaches in developing more holistic training programs..

Corresponding author: Fachrun Nisa Sofiyah Khasanah. Email: fachrunsofiyah@fik.uncen.ac.id

How to cite: Mikdol Mirin (2025). Panjang Tungkai dan Power Otot Tungkai Bukan Determinan Kecepatan Lari 100 Meter pada Atlet PPLP Papua. *Jurnal Olahraga Papua*, 7(2), 13-19. <https://doi.org/10.31957/jop.v7i02.5344>

PENDAHULUAN

Kecepatan lari 100 meter merupakan salah satu cabang olahraga atletik yang menuntut integrasi optimal antara aspek biomotorik, antropometrik, dan teknikal (Chaniago, 2022). Secara fisiologis dan biomekanis, performa lari cepat diduga dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti panjang tungkai yang berkontribusi terhadap jangkauan langkah, serta power otot tungkai yang berperan dalam menghasilkan gaya eksplosif pada fase akselerasi dan pemeliharaan kecepatan maksimal (Abd et al., 2025). Meskipun secara teoritis kedua variabel ini dianggap penting, hasil penelitian empiris mengenai kontribusinya terhadap kecepatan lari masih menunjukkan ketidakkonsistenan, khususnya ketika dikontekstualisasikan pada populasi atlet dengan karakteristik spesifik (Clemente et al., 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji hubungan antara dimensi antropometri dan kemampuan fisik terhadap performa lari cepat. Misalnya, peneliti sebelumnya melaporkan korelasi positif antara panjang langkah dengan kecepatan lari 100 meter pada atlet tingkat universitas (Washif & Kok, 2022). Di sisi lain, studi oleh lainnya menunjukkan bahwa power otot tungkai memiliki hubungan signifikan dengan performa lari sprint (Papla et al., 2022). Namun, penelitian serupa pada atlet pelajar justru menemukan bahwa faktor teknik dan koordinasi memiliki pengaruh lebih dominan (Whitacre et al., 2024). Lebih lanjut, mayoritas studi tersebut dilakukan pada populasi atlet umum atau atlet nasional, sehingga belum menjawab secara komprehensif dinamika yang terjadi pada atlet daerah seperti Papua yang memiliki variasi genetik, pola latihan, dan lingkungan yang berbeda. Kesenjangan ini mengindikasikan perlunya kajian lebih mendalam pada konteks lokal untuk memetakan kontribusi faktor-faktor fisik terhadap performa atletik yang spesifik.

Kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada fokus eksplorasi terhadap populasi atlet PPLP Papua yang belum banyak dijadikan subjek penelitian sebelumnya, terutama dalam kaitannya dengan analisis korelasi gantara antara panjang tungkai dan power otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter. Selain itu, pendekatan analisis simultan yang digunakan memberikan perspektif yang lebih holistik dibandingkan dengan studi terdahulu yang cenderung parsial. Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan penelitian yang diajukan adalah: (1) apakah terdapat hubungan yang signifikan antara panjang tungkai dengan kecepatan lari 100 meter pada atlet PPLP Papua; (2) apakah terdapat hubungan yang signifikan antara power otot tungkai dengan kecepatan lari 100 meter; serta (3) apakah terdapat hubungan yang signifikan secara simultan antara kedua variabel bebas tersebut dengan kecepatan lari 100 meter.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah: pertama, terdapat hubungan positif antara panjang tungkai dengan kecepatan lari 100 meter; kedua, terdapat hubungan positif antara power otot tungkai dengan kecepatan lari 100 meter; dan ketiga, terdapat hubungan positif secara simultan antara panjang tungkai dan power otot tungkai dengan kecepatan lari 100 meter pada atlet PPLP Papua. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan individual dan simultan antara panjang tungkai serta power otot tungkai terhadap kecepatan lari 100 meter, guna memberikan dasar ilmiah bagi penyusunan program latihan yang lebih terarah dan berbasis bukti, khususnya dalam pengembangan atletik di tingkat daerah.

METODE

Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional (Rangkuti & Albina, 2025). Desain ini dipilih karena bertujuan untuk menguji hubungan antara variabel bebas (panjang tungkai dan *power* otot tungkai) dengan variabel terikat (kecepatan lari 100 meter) tanpa melakukan manipulasi eksperimental. Pendekatan korelasional dinilai relevan untuk mengidentifikasi ada tidaknya hubungan serta mengestimasi kekuatan dan arah hubungan antar variabel, sehingga dapat memberikan gambaran awal mengenai kontribusi faktor fisik terhadap performa atletik dalam konteks studi ini. Desain penelitian ini bersifat *non-experimental* dan dilaksanakan dalam satu waktu (*cross-sectional*) dengan pengukuran variabel dilakukan secara terstruktur (Swarjana & SKM, 2023).

Partisipan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet PPLP Papua yang aktif dalam cabang atletik nomor lari jarak pendek, berjumlah empat orang. Karena ukuran populasi yang terbatas dan homogen, penelitian menggunakan teknik *total sampling*, di mana seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian (Hossan et al., 2023). Pengambilan sampel secara total ini dilakukan untuk memastikan bahwa semua subjek dengan karakteristik khusus (atlet pelatnas daerah dengan tingkat pelatihan relatif seragam) dapat terwakili, sehingga temuan dapat menggambarkan kondisi nyata populasi tersebut meskipun dengan jumlah yang kecil. Kriteria inklusi meliputi: (1) berstatus sebagai atlet aktif PPLP Papua, (2) memiliki pengalaman latihan minimal dua tahun, dan (3) bersedia mengikuti seluruh prosedur pengukuran.

Instrumen

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tiga instrumen pengukuran yang telah terstandarisasi dalam bidang keolahragaan. Pertama, pengukuran panjang tungkai dilaksanakan dengan menggunakan pita meteran yang memiliki tingkat ketelitian 0,1 cm. Pengukuran dilakukan dengan posisi partisipan berdiri tegak, di mana panjang tungkai diukur mulai dari titik *trochanter mayor* hingga telapak kaki. Instrumen ini telah diterapkan secara luas dalam penelitian antropometri olahraga dan dianggap memiliki validitas tampak (*face validity*) yang baik (Cahanin et al., 2024). Kedua, pengukuran *power* otot tungkai menggunakan tes loncat tegak (*vertical jump*). Alat yang digunakan terdiri atas papan berskala sentimeter yang dipasang pada dinding serta serbuk kapur untuk menandai titik raihan tertinggi. Tes ini telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian terkait kemampuan eksplosif otot tungkai dan menunjukkan koefisien reliabilitas yang tinggi (Amiruddin, 2023). Ketiga, pengukuran kecepatan lari 100 meter dilaksanakan di lintasan Stadion Lukas Enembe dengan menggunakan stopwatch digital berketelitian 0,01 detik (Zajac et al., 2022). Untuk meminimalkan variasi pengukuran, setiap partisipan melakukan tes sebanyak dua kali dengan jeda pemulihan yang memadai, dan hasil tercepat dari kedua percobaan digunakan sebagai data akhir.

Prosedur

Penelitian ini dilaksanakan dalam satu rangkaian kegiatan terintegrasi pada satu hari pengujian. Tahap awal dimulai dengan briefing dan pemanasan, di mana seluruh partisipan menerima penjelasan mendetail mengenai tujuan, prosedur, dan protokol keamanan penelitian, dilanjutkan dengan sesi pemanasan terstruktur selama 15 menit untuk meminimalkan risiko cedera dan mempersiapkan kondisi fisik optimal. Selanjutnya,

dilakukan pengukuran panjang tungkai oleh dua orang pengukur yang telah terlatih guna memastikan akurasi dan konsistensi data. Tahap ketiga adalah pelaksanaan tes vertical jump untuk mengukur power otot tungkai, di mana setiap partisipan melakukan tiga kali percobaan loncat tegak dengan jeda pemulihan 60 detik antarpercobaan untuk menghindari kelelahan dan menjaga kualitas performa (Afonso et al., 2025). Tahap akhir adalah tes kecepatan lari 100 meter yang dilaksanakan di lintasan resmi Stadion Lukas Enembe pada kondisi cuaca yang mendukung. Start diberikan secara visual, dan pencatatan waktu dilakukan secara simultan oleh dua timekeeper yang telah terkalibrasi untuk memastikan reliabilitas data. Seluruh prosedur dilaksanakan dengan ketat memperhatikan prinsip etika penelitian, termasuk memperoleh persetujuan tertulis dari partisipan serta menjamin keselamatan dan kenyamanan mereka selama proses pengujian berlangsung.

Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan program SPSS 26 dan pendekatan statistik deskriptif-inferensial. Uji normalitas distribusi data dilakukan dengan uji Liliefors. Hubungan antar variabel dianalisis menggunakan korelasi Pearson untuk hubungan bivariat dan korelasi ganda untuk menguji hubungan simultan. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$. Interpretasi kekuatan korelasi di mana nilai $r < 0,3$ dikategorikan rendah, $0,3-0,5$ sedang, dan $> 0,5$ tinggi (Mulyati et al., 2024). Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi yang mendeskripsikan pola hubungan serta implikasinya dalam konteks keolahragaa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini menyajikan temuan dari analisis hubungan antara panjang tungkai dan power otot tungkai dengan kecepatan lari 100 meter pada atlet PPLP Papua. Deskripsi data menunjukkan variasi karakteristik fisik dan performa atlet, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Statistik Variabel Penelitian (N=4)

Variabel	Mean	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
Panjang Tungkai (cm)	86.25	6.02	78.00	92.00
Power Otot Tungkai (cm)	42.25	5.12	35.00	47.00
Kecepatan Lari 100m (s)	15.02	0.88	14.21	16.15

Hasil uji normalitas dengan metode Liliefors mengonfirmasi bahwa seluruh data penelitian berdistribusi normal ($L\text{-hitung} < L\text{-tabel}$ pada $\alpha=0.05$), sehingga memenuhi asumsi untuk analisis korelasi parametrik. Selanjutnya, analisis korelasi Pearson dilakukan untuk menguji hubungan antar variabel.

Tabel 2. Hasil Analisis Korelasi dan Uji Signifikansi

Hubungan Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Kekuatan Hubungan	Nilai-p	Keputusan
Panjang Tungkai vs. Kecepatan Lari	0.230	Rendah	0.770	Tidak Signifikan
Power Otot Tungkai vs. Kecepatan Lari	-0.894	Kuat	0.106	Tidak Signifikan
Kombinasi (Ganda) vs. Kecepatan Lari	0.007	Sangat Rendah	0.993	Tidak Signifikan

Secara keseluruhan, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara individual maupun simultan antara panjang tungkai dan power otot tungkai dengan kecepatan lari 100 meter pada sampel atlet yang diteliti. Temuan ini mengindikasikan bahwa dalam konteks populasi atlet PPLP Papua, variabel-variabel fisik yang diukur tidak menjadi determinan utama performa lari cepat, sehingga membuka ruang eksplorasi terhadap faktor penentu lain seperti teknik, koordinasi neuromuskuler, atau komponen kondisi fisik lainnya.

Pembahasan

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara panjang tungkai dan power otot tungkai dengan kecepatan lari 100 meter pada atlet PPLP Papua. Temuan ini tidak sejalan dengan hipotesis penelitian maupun teori biomekanika klasik yang menyatakan bahwa tungkai yang lebih panjang seharusnya memberikan keuntungan mekanis melalui jangkauan langkah yang lebih jauh, sementara power otot yang tinggi dianggap krusial untuk akselerasi dan kecepatan maksimal (Wild et al., 2024; Zhang, 2024).

Beberapa faktor dapat menjelaskan ketidaksignifikan hasil ini. Pertama, ukuran sampel yang sangat kecil ($N=4$) secara substansial mengurangi kekuatan statistik (*statistical power*) penelitian, sehingga sulit mendeteksi hubungan yang mungkin sebenarnya ada. Kedua, terdapat kemungkinan intervensi variabel perancu, seperti urutan pengujian. Tes vertical jump yang dilakukan sebelum lari 100 meter dapat menyebabkan kelelahan neuromuskuler sementara, sehingga memengaruhi performa lari meskipun telah diberi jeda pemulihan. Ketiga, spesifisitas pengukuran menjadi pertimbangan penting. Power yang diukur melalui vertical jump merupakan kemampuan eksplosif vertikal, yang tidak sepenuhnya identik dengan komponen power horizontal yang lebih relevan dengan mekanika lari cepat (Washif & Kok, 2022).

Ketika dikomparasikan dengan penelitian terdahulu, temuan ini menunjukkan variasi yang mengonfirmasi pentingnya kontekstualisasi. Studi peneliti sebelumnya pada atlet

mahasiswa menemukan korelasi positif antara panjang langkah dan kecepatan lari (Taylor-Haas et al., 2022). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh tingkat homogenitas sampel. Atlet PPLP dalam penelitian ini adalah atlet terpilih (*elite youth*) yang telah melalui pelatihan intensif, sehingga variasi dalam karakteristik fisik dasar mungkin telah menyempit, dan faktor lain seperti teknik, koordinasi, dan efisiensi gerak menjadi lebih determinan. Dukungan untuk interpretasi ini datang dari penelitian lainnya yang juga menemukan peran teknik lebih dominan daripada antropometri pada atlet terlatih (Esparza-Ros & Vaquero-Cristóbal, 2025).

Implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya pendekatan pelatihan yang lebih terintegrasi bagi atlet PPLP Papua. Pelatih disarankan untuk tidak hanya berfokus pada pengembangan power maksimal atau mengandalkan struktur antropometri, tetapi harus menitikberatkan pada pembentukan teknik lari yang efisien, peningkatan kekuatan dan stabilitas inti tubuh (*core*), serta pelatihan yang secara spesifik meniru tuntutan mekanis lari cepat (*sprint-specific power*). Penelitian lanjutan dengan sampel yang lebih besar dan desain yang mengontrol urutan pengujian serta mengukur variabel kinematika lari sangat diperlukan untuk memperkuat kesimpulan dan memahami determinan performa lari cepat pada populasi atlet daerah ini secara lebih komprehensif.

SIMPULAN (Bobot Panjang 5%)

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara panjang tungkai dan power otot tungkai dengan kecepatan lari 100 meter pada atlet PPLP Papua. Temuan ini menolak hipotesis penelitian dan mengindikasikan bahwa performa lari cepat pada atlet terpilih ini lebih dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar struktur antropometri dan kapasitas eksplosif vertikal, seperti teknik, koordinasi, dan spesifisitas biomekanik gerak.

UCAPAN TERIMA KASIH (bila ada)

Penulis menyampaikan penghargaan yang tulus kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Cenderawasih atas fasilitas dan dukungan administratif selama penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pelatih dan manajemen PPLP Papua yang telah memberikan izin dan memfasilitasi akses kepada atlet sebagai partisipan penelitian. Penghargaan khusus diberikan kepada para asisten penelitian yang telah membantu dalam proses pengumpulan data di lapangan. Kontribusi semua pihak tersebut telah memberikan nilai tambah yang penting dalam kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd, M. N., Al Eqabi, J. M. H., Alsaedi, H. R. R., Alfadhli, B. R. H., & MohsinFlayyihKhlaifaw, M. (2025). The role of acceleration, maximum velocity, and speed endurance in sprint performance. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 67, 1166–1176.
- Afonso, A. A. C., Neves, L. M., Toscaro, C. G., Gonçalves, R., Barrionuevo, M. L., de Oliveira, E. P., Domingues, L. C., Neto, L. F. M., Braz, I. A., & Jambassi Filho, J. C. (2025). Effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on muscle performance during vertical jump in young men. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
- Amiruddin, M. (2023). *Tes dan Pengukuran Keolahragaan*. USK Press.
- Cahanin, R., Fallavollita, A., Burley, T., & McQuiston Jr, S. (2024). The reliability of clinical tools with and without ultrasound guidance to measure leg-length inequality.

- Ultrasound*, 32(2), 86–93.
- Chaniago, H. (2022). Measurement of Anthropometry, Biomotor and Fundamental Skills for Identification of Future Athletes' Talents at the Age of 11-15 Years. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 10(2), 179–186.
- Clemente, F., Ramirez-Campillo, R., Beato, M., Moran, J., Kawczynski, A., Makar, P., Sarmiento, H., & Afonso, J. (2023). Arbitrary absolute vs. individualized running speed thresholds in team sports: A scoping review with evidence gap map. *Biology of Sport*, 40(3), 919–943.
- Esparza-Ros, F., & Vaquero-Cristóbal, R. (2025). Applying Anthropometry in Sport: From Talent Identification to Elite Sport. In *Anthropometry: Fundamentals of Application and Interpretation* (pp. 125–140). Springer.
- Hossan, D., Dato'Mansor, Z., & Jaharuddin, N. S. (2023). Research population and sampling in quantitative study. *International Journal of Business and Technopreneurship (IJBT)*, 13(3), 209–222.
- Mulyati, E., Arsyad, M. R., Suryaningsih, S., Maryati, S., Gustina, L., Junianto, P., Helencia, K., Widayanti, L. P., Hwihanus, H., & Arsyad, L. O. M. N. (2024). *Pengantar SPSS: Teori, implementasi dan interpretasi*. CV. Gita Lentera.
- Papla, M., Latocha, A., Grzyb, W., & Gołasz, A. (2022). Relationship between lower limb power output, sprint and change of direction performance in soccer players. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 14(3), 3.
- Rangkuti, M. H., & Albina, M. (2025). Penelitian Korelasional Dalam Pendidikan (Metode Penelitian). *QOSIM: Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, 3(3), 1054–1063.
- Swarjana, I. K., & SKM, M. P. H. (2023). *Metodologi Penelitian Kesehatan: Edisi Terbaru*. Penerbit Andi.
- Taylor-Haas, J. A., Garcia, M. C., Rauh, M. J., Peel, S., Paterno, M. V., Bazett-Jones, D. M., Ford, K. R., & Long, J. T. (2022). Cadence in youth long-distance runners is predicted by leg length and running speed. *Gait & Posture*, 98, 266–270.
- Washif, J. A., & Kok, L.-Y. (2022). Relationships between vertical jump metrics and sprint performance, and qualities that distinguish between faster and slower sprinters. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 4(2), 135–144.
- Whitacre, T. D., Stearne, D. J., & Clark, K. P. (2024). Effects of running skill and speed on limb coordination during submaximal and maximal sprinting. *Journal of Biomechanics*, 166, 112023.
- Wild, J., Bayne, H., McMillan, S., & Bezodis, N. (2024). Training to Optimize Linear Speed. In *Conditioning for Strength and Human Performance* (pp. 386–425). Routledge.
- Zajac, B., Gaj, P. K., & Zięba, J. M. (2022). Concurrent validity and Inter-Rater reliability of Hand-Held measurements of maximal sprint speed. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences E-ISSN*, 2353, 3986.
- Zhang, J. (2024). Biomimetic research on posture optimization of sprinters: Inspiration from high-speed moving organisms in nature. *Molecular & Cellular Biomechanics*, 21(3).