

ANALISIS BIOMEKANIKA ATLET SPRINT 100 METER PEMUSATAN LATIHAN DAERAH PON XXI TAHUN 2024

BIOMECHANICAL ANALYSIS OF 100 METER SPRINT ATHLETES REGIONAL TRAINING CAMP PON XXI YEAR 2024

Miftahul Irfanda Harahap¹, Khairul Azan Tanjung², Ira Kenyosi Br Manurung³

Correspondence: ^{1, 2, 3} Pendidikan Olahraga, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

Email: miftahulirfandahrp@gmail.com, azantanjung18@gmail.com,
irakenyosi22@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was made to determine whether athletes already have the correct running technique, then whether the athlete's stride length dominates the success of achieving the shortest time when running. This study uses a survey method with observation techniques based on literature with recording documentation using a camera. Documentation is done to record the movement techniques performed by athletes during training which will then be analyzed through the kinovea program. This study only took from height, leg length, foot length, squat start, reaction time, time, step frequency, step length foot, and foot angle at a distance of 0-10 m, 10-20 m, 20-30 m, 30-40 m only. Based on the results of research and discussion, it can be concluded that the correct technique must be owned by athletes and it is stated that the length of the athlete's steps dominates the success of achieving the shortest time when running. Then with the support of biomechanics using the kinovea application is very useful and helps to see the truth and errors in athlete movements so that they can be corrected.

Keywords: *Biomechanics Analysis, 100 Meter Sprint, Kinovea.*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dibuat untuk mengetahui apakah atlet sudah memiliki teknik berlari yang benar, kemudian apakah panjang langkah atlet mendominasi keberhasilan pencapaian waktu tersingkat pada saat berlari. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan teknik observasi berdasarkan literatur dengan dokumentasi rekaman menggunakan kamera. Dokumentasi yang dilakukan untuk merekam teknik gerakan yang dilakukan oleh atlet pada saat latihan yang kemudian akan dianalisis melalui program kinovea. Penelitian ini hanya mengambil dari tinggi badan, panjang tungkai, panjang kaki, start jongkok, waktu reaksi, waktu, frekuensi langkah, panjang langkah kaki, dan sudut kaki di jarak 0-10 m, 10-20 m, 20-30 m, 30-40 m saja. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa teknik yang benar harus dimiliki oleh atlet dan dinyatakan panjang langkah atlet mendominasi keberhasilan pencapaian waktu tersingkat pada saat berlari. Kemudian dengan dukungan biomekanika menggunakan aplikasi kinovea sangat berguna dan membantu melihat kebenaran dan kesalahan gerakan atlet sehingga dapat diperbaiki.

Kata Kunci: *Analisis Biomekanika, Sprint 100 Meter, Kinovea.*

Pendahuluan

Olahraga merupakan sebuah kegiatan yang mengutamakan pengolahan fisik. Pengolahan fisik menjadi prioritas penting untuk meningkatkan dan mempertahankan kondisi kesehatan manusia. Menurut Septor Fabio (2022) olahraga merupakan bentuk khusus dari aktivitas fisik. Yang bertujuan untuk membentuk tubuh menjadi lebih sehat, kuat, mengatur pernapasan, serta meningkatkan kekebalan tubuh (Zuqriva Hayati dkk., 2023). Sehingga manfaat yang bisa diperoleh melalui olahraga, seperti menjaga kesehatan tubuh, mencegah berbagai penyakit, dan meningkatkan kesehatan fisik (Dedy Pranata, 2022).

Induk dari semua olahraga adalah atletik, karena olahraga seperti berjalan, berlari, lompat, dan lempar merupakan bagian-bagian dari atletik (Leo Pratama, 2021). Kata atletik berasal dari bahasa Yunani yang bertujuan untuk menunjukan siapa yang terkuat, tercepat dan tertinggi dari yang lainnya (Anugrah Samudro, 2021). Atletik juga bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan biomotorik kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelenturan, koordinasi, dan sebagainya (Mohammad Feriyanto, 2023).

Sprint termasuk bagian dari atletik yang sangat populer dan selalu diperlombakan di ajang-ajang lomba nasional sampai internasional. Sprint adalah semua jenis lari yang sejak start hingga finish dilakukan dengan kecepatan maksimal (Bagaskara Adam Trengginas dkk., 2023). Sprint membutuhkan waktu 10-15 detik dan termasuk olahraga yang tergolong anaerobik, karena semakin tinggi kecepatannya semakin besar juga sumber energi aerobiknya. Nomor sprint antara lain 100 meter, 200 meter, dan 400 meter (Cici Diah Lutfi Nurhayat, 2018). Lari sprint 100 meter merupakan nomor lari jarak pendek, dimana pelari harus berlari dengan sekuat tenaga dalam jarak 100 meter (Y. A. D. Saputra, 2022). Inti dari lari 100 meter adalah terletak pada kecepatan yang memegang peran sangat penting untuk mencapai finish (Andila Putra dkk., 2020).

Salah satu faktor pendukung atlet untuk mendapatkan kecepatan maksimum adalah seorang atlet harus memiliki teknik berlari yang baik. Selain itu permasalahan yang terjadi pada atlet masih ada melakukan sedikit kesalahan ketika melakukan start jongkok dan pada saat berlari terkhusus sprint 100 m. Atlet adalah orang yang dilatih agar mendapatkan kekuatan badan, daya tahan, kecepatan, kelincahan, keseimbangan, kelenturan, dan kekuatan dalam mempersiapkan diri sebelum pertandingan dimulai (Indri Purwati, 2019). Pencapaian prestasi adalah tujuan utama bagi seorang atlet untuk menunjukkan kemampuan terbaiknya di kancah nasional dan internasional (Arya T Candra, 2021). Untuk mencapai hal tersebut, maka diperlukannya persiapan yang matang baik dalam persiapan fisik, teknik, taktik, maupun mental (Sekar Widyaningrum Ramadhani, 2023).

Pembentukan teknik berlari yang benar, bisa didapat dengan menjalani latihan secara berkelanjutan, pengawasan dari pelatih atau staf ahli, serta dengan bantuan analisis biomekanika. Dengan kemajuan teknologi analisis biomekanika bisa dilakukan dengan bantuan komputer. Analisis biomekanika yang dilakukan menggunakan komputer menganalisis hasil rekaman sesi latihan atau pertandingan yang dilakukan oleh atlet. Dari analisis tersebut yang menentukan apakah atlet sudah memiliki teknik berlari yang benar atau tidak. Namun seberapa besar kontribusi dalam pencapaian tersebut belum dapat dipastikan. Apakah panjang langkah atlet mendominasi keberhasilan pencapaian waktu tersingkat dalam sprint. Hal ini dikarenakan keadaan kaki adalah yang utama dalam pencapaian hasil gerakan yang maksimal yang didukung oleh analisis biomekanika menggunakan aplikasi kinovea.

Metode

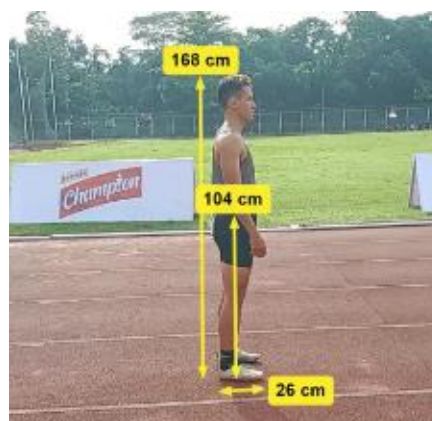
Sugiyono (2019) mendefinisikan metode survei merupakan pengamatan langsung terhadap proses yang sedang berlangsung, dengan tindakan dan kejadian yang berhubungan dengan kebenaran baik berkomunikasi ataupun pengamatan lapangan (Jose Beno dkk., 2022).

Kemudian didukung dengan bahan yang sering digunakan sebagai referensi dalam berbagai penelitian dan artikel ilmiah yang dikenal sebagai literatur (Mahanum, 2021). Dari definisi tersebut penelitian ini menggunakan metode survei dengan teknik observasi berdasarkan literatur dengan dokumentasi rekaman menggunakan kamera. Dokumentasi yang dilakukan untuk merekam teknik gerakan yang dilakukan oleh atlet pada saat latihan yang kemudian akan dianalisis melalui program kinovea. Subjek dalam penelitian ini merupakan atlet sprint 100 meter Pemusatan Latihan Daerah PON XXI Tahun 2024. Penelitian ini hanya menggunakan video atau gambar dan mengambil dari tinggi badan, panjang tungkai, panjang kaki, start jongkok, waktu reaksi, waktu, frekuensi langkah, panjang langkah kaki, dan sudut kaki di jarak 0-10 m, 10-20 m, 20-30 m, 30-40 m saja. Kemudian rekaman dimasukkan pada sebuah laptop yang telah diinstal aplikasi kinovea.

Pembahasan

Data pada penelitian ini merupakan hasil dari analisis biomekanika tentang atlet sprint 100 meter Pemusatan Latihan Daerah PON XXI Tahun 2024. Data hasil penelitian didapatkan dari subjek penelitian. Berikut hasil analisis yang disajikan pada penelitian ini:

Gambar 1. Tinggi Badan, Panjang Tungkai, Panjang Kaki



Tabel 1. Tinggi Badan, Panjang Tungkai, Panjang Kaki

Nama Atlet	Tinggi Badan	Panjang Tungkai	Panjang Kaki
Ayyub Niti Raharja	168 cm	104 cm	26 cm

Hasil analisis menggunakan aplikasi kinovea, dapat diketahui bahwa nama atlet adalah Ayyub Niti Raharja memiliki tinggi badan 168 cm, panjang tungkai kaki 104 cm, dan panjang kaki 26 cm.

Gambar 2: Aba-aba Bersedia



Gambar 3: Aba-aba Siap dan Ya



Hasil analisis menggunakan aplikasi kinovea, pada saat aba-aba “Bersedia” lutut diletakan dengan jarak satu jengkal dari start membentuk sudut 60 derajat, sementara kaki satunya diletakan tepat di samping lutut yang menempel tanah sekitar satu kepal dengan sudut 30 derajat, badan membungkuk ke depan, kedua tangan terletak di tanah di belakang garis start, letakan tangan selebar bahu, jari-jari dan ibu jari membentuk huruf V terbalik, kepala ditundukkan, leher rileks, pandangan ke bawah.

Hasil analisis menggunakan aplikasi kinovea, pada saat aba-aba “Siap” lutut yang menempel di tanah diangkat, angkat pinggang ke arah depan atas dengan tenang sampai sedikit lebih tinggi dari bahu, garis punggung sedikit menurun ke depan, setelah pinggang diangkat lebih tinggi dari bahu dan berat badan dibawa ke depan, kaki belakang membentuk sudut 120 derajat, sedangkan kaki depan membentuk sudut 90 derajat, kepala tetap tunduk, leher rileks, pandangan ke bawah.

Hasil analisis menggunakan aplikasi kinovea, pada saat aba-aba “Ya” gerakan langkah kaki depan pada prinsip dasar start jongkok dengan mendorong atau menolak pada start block, gerakan kaki belakang, lutut diangkat dengan sudut 70 derajat, menolak ke depan dengan kekuatan penuh atau gerakan meluncur tapi jangan sampai melompat, posisi badan condong ke depan disertai ayunan lengan depan 60 derajat dan ayunan lengan belakang 140 derajat.

Gambar 4. Waktu Reaksi



Waktu reaksi merupakan keluarnya kaki belakang dari garis start melalui start jongkok. Hasil analisis menggunakan aplikasi kinovea, waktu reaksi yang didapat atlet adalah 0,20 second.

Gambar 5. Jarak 10 m



Gambar 6. Jarak 20 m



Gambar 7. Jarak 30 m



Gambar 8. Jarak 40 m



Table 2. Waktu, Frekuensi Langkah, Panjang Langkah Kaki

Jarak	Waktu	Frekuensi Langkah/Steps	Jarak	Panjang Langkah Kaki
0-10 m	1.70 Second	8 Steps	10 m	1.18 m
10-20 m	1.30 Second	6 Steps	20 m	1.68 m
20-30 m	1.17 Second	5 Steps	30 m	1.58 m
30-40 m	1.00 Second	4 Steps	40 m	1.00 m

Table 3. Sudut Kaki

Jarak	Sudut Kaki	
	Kaki Kanan	Kaki Kiri
10 m	121,2°	82,9°
20 m	96,5°	128,4°
30 m	115,4°	137,5°
40 m	119,7°	156,4°

Hasil analisis menggunakan aplikasi kinovea, pengukuran jarak, waktu, frekuensi langkah, panjang langkah kaki dan sudut kaki, jarak 0-10 m memperoleh waktu 1.70 second dengan 8 steps, di jarak 10 m panjang langkah kaki yang dihasilkan 1.18 m dengan sudut kaki kanan 121,2 derajat dan kaki kiri 82,9 derajat. Jarak 10-20 m memperoleh waktu 1.30 second dengan 6 steps, di jarak 20 m panjang langkah kaki yang dihasilkan 1.68 m dengan sudut kaki kanan 96,5 derajat dan kaki kiri 128,4 derajat. Jarak 20-30 m memperoleh waktu 1.17 second dengan 5 steps, di jarak 30 m panjang langkah kaki yang dihasilkan 1.58 m dengan sudut kaki kanan 115,4 derajat dan kaki kiri 137,5 derajat. Jarak 30-40 m memperoleh waktu 1.00 second dengan 4 steps, di jarak 40 m panjang langkah kaki yang dihasilkan 1.00 m dengan sudut kaki kanan 119,7 derajat dan kaki kiri 156,4 derajat.

Berdasarkan data yang telah dijabarkan tentang hasil penelitian mengenai analisis Subjek yang merupakan atlet sprint 100 meter Pemusatan Latihan Daerah PON XXI Tahun 2024. Dari tinggi badan, panjang tungkai, panjang kaki, start jongkok, waktu reaksi, waktu, frekuensi langkah, panjang langkah kaki, dan sudut kaki, masih ada kesalahan kecil yang dilakukan, kemudian kesalahan tersebut akan dievaluasi sebagai pendukung staf ahli atau pelatih untuk memperbaiki dan dinyatakan panjang langkah atlet mendominasi keberhasilan pencapaian waktu tersingkat pada saat berlari.

Menurut Yogi Ferdy Irawan (2022) kecepatan reaksi yang dilakukan saat melakukan start jongkok pada lari jarak pendek atau sprint apabila dilakukan latihan dengan baik dan teratur maka akan memberikan dampak positif. Menurut hartono bahwa, kecepatan lari ditentukan oleh panjang langkah dan frekuensi langkah oleh karena itu pelari harus dapat meningkatkan satu atau keduanya (Arifianto Firmansyah, 2022). Faktor yang dapat mempengaruhi terhadap kecepatan lari dari aspek kinerja adalah: 1). Teknik gerakan tangan dan kaki, 2). Frekuensi langkah, 3). Panjang langkah (Bambang Sujiono, 2021).

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa teknik yang baik didukung kebenaran gerakan atlet, kecepatan atlet, sudut-sudut sendi atlet baik pada saat start jongkok dan berlari yang kemudian memberikan kontribusi dan menghasilkan langkah yang lebih panjang untuk mempertahankan kecepatan tinggi untuk waktu yang lebih cepat. Teknik yang benar harus dimiliki oleh atlet dan dinyatakan panjang langkah atlet mendominasi keberhasilan pencapaian waktu tersingkat pada saat berlari. Kemudian dengan dukungan biomekanika menggunakan aplikasi kinovea sangat berguna dan membantu melihat kebenaran dan kesalahan gerakan atlet sehingga dapat diperbaiki.

Daftar Pustaka

- Andila Putra, Ishak Aziz, Romi Mardela, H. S. L. (2020). Tinjauan Kecepatan Lari 100 Meter Siswa SMA. *Jurnal Patriot*, 2(4), 940–950. <https://doi.org/10.24036/patriot.v2i4.684>
- Anugrah Samudro. (2021). Influence Of Variations In Horizontal Drill Drills On Disc Throwing Results On SMAN 8 Kota Jambi Athletic Students. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 3(2), 75–80. <https://doi.org/10.22437/ijssc.v3i2.15615>
- Arifianto Firmansyah, R. (2022). Pengaruh Metode Latihan Up Hill Dan Angkling (B Running) Menggunakan Beban Karet Resistance Pada Atlet Sprinter 100 Meter Siswa SMAN 2 Purbalingga. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 3(2), 469–478. <https://doi.org/10.15294/inapes.v3i2.58972>
- Arya T Candra, Mislan. (2021). Analisis Perbedaan Karakteristik Psikologis Atlet Berbasis Kearifan Lokal Di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 7(2), 370–379. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4946151>
- Bagaskara Adam Trengginas, M.Arief Setiawan, D. A. (2023). Pengaruh Athletic Basic Coordination Running Terhadap Kecepatan Atlet Sprinter Npci Kabupaten Karawang. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 12(1), 171–183. <https://doi.org/10.31571/jpo.v12i1.5880>
- Bambang Sujiono. (2021). Literacy Study About Step Frequency And Step Length At 100 Meter Sprint Speed. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education*, 5(1), 25–31. <https://doi.org/10.21009/JSCE.05103>
- Cici Diah Lutfi Nurhayat, A. W. (2018). Analisis Gerak Nomor Lari Sprint 100 Meter Putra Cabang Olahraga Atletik (Studi Kasus Pada Usain Bolt Di Kejuaraan International Association Of Athletics Federation Berlin Tahun 2009). *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 2(7), 173–181.
- Dedy Pranata, N. A. K. (2022). Pengaruh Olahraga Dan Model Latihan Fisik Terhadap Kebugaran Jasmani Remaja: Literature Review. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10(2), 107–116.
- Indri Purwati. (2019). Regulasi Diri Dan Bentuk Strategi Coping Atlet Wanita Yang Berprofesi Pegawai Negeri Sipil (PNS). *Psikoborneo*, 7(1), 67–75.
- Jose Beno, Adhi Pratistha Silen, M. Y. (2022). Dampak Pandemi Covid-19 Pada Kegiatan Ekspor Impor (Studi Pada Pt. Pelabuhan Indonesia II (PESERO) Cabang Teluk Bayur). *Jurnal Saintck Maritime*, 22(2), 117–126. <https://doi.org/10.33556/jstm.v22i2.314>

- Leo Pratama, L. V. A. (2021). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kecepatan Lari Terhadap Hasil Lompat Jauh Gaya Jongkok Pada Siswa Smp Muhammadiyah. *Unimuda Sport Jurnal*, 1(2), 26–31.
- Mahanum. (2021). Tinjauan Kepustakaan. *Alacrity: Journal Of Education*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v1i2.20>
- Mohammad Feriyanto, F. Y. W. (2023). Analisis Pelatihan Dan Recovery Cabang Olahraga Atletik Kabupaten Sampang. *Jpo: Jurnal Prestasi Olahraga*, 6(2), 75–83.
- Sekar Widyaningrum Ramadhani, M. J. (2023). Improving Teenage Athlete Sports Motivation Through Identity Awareness Training. *Character: Jurnal Penelitian Psikologi*, 10(1), 112–124.
- Septor Fabio, D. C. K. (2022). Tingkat Aktivitas Fisik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi Pada Masa Pandemi. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 10(1), 13–18.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research And Development* (Sofia Yustiani Suryandari (ed.); 4th ed.). Alfabeta.
- Y. A. D. Saputra, F. E. Perdima, M. (2022). Analisis Kemampuan Lari Jarak Pendek 100 Meter Pada Mahasiswa Pendidikan Jasmani Mata Kuliah Atletik Universitas Dehasen Bengkulu. *Educative Sportive-Edusport*, 3(4), 57–63. <https://doi.org/10.33258/edusport.v3i02.2489>
- Yogi Ferdy Irawan, G. P. (2022). Pengaruh Start Jongkok Terhadap Kecepatan Lari Jarak Pendek 100 Meter Sd Negeri Kalipetung Wangon Banyumas. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 14065–14070. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i2.4667>
- Zuqriva Hayati, Ilian Ikhsan, C. (2023). Urgensitas Olahraga Dalam Islam. *Sport Science: Jurnal Sains Olahraga Dan Pendidikan Jasmani*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.24036/JSOPJ.23012023.01>