



## *Pola Berjalan Manusia*

## *Human Walking Patterns*

Siti Rodiah<sup>1</sup>, Ade Risna<sup>2</sup>, Azahra<sup>3</sup>, Muhammad Nandi Agustin<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang

---

### Article Info

#### *Article history:*

Received: 2024/11/28

Accepted: 2024/11/30

Published: 2024/12/02

---

#### *Keyword:*

Walking pattern

Human gait

Motion analysis

---

### Abstrak

*Tinjauan ini mengkaji berbagai aspek Pola berjalan atau gaya berjalan manusia merupakan pola pergerakan kompleks dan terkoordinasi yang melibatkan sistem otot dan saraf, berperan penting dalam biologi dan aktivitas sehari-hari. Kajian tentang pola berjalan memiliki relevansi luas di berbagai bidang, termasuk kesehatan, olahraga, teknologi, dan kesehatan masyarakat. Dalam bidang kesehatan, analisis pola berjalan digunakan untuk mendeteksi gangguan, merancang program rehabilitasi, dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Di dunia olahraga, evaluasi gerak membantu mengoptimalkan teknik atlet, mencegah cedera, dan meningkatkan performa. Sementara itu, di bidang teknologi, pemahaman gaya berjalan berkontribusi pada pengembangan alat bantu seperti prostetik dan robot berbasis biomimetik. Selain itu, analisis gaya berjalan juga menjadi kunci dalam mengelola tantangan kesehatan masyarakat terkait penuaan, seperti pencegahan jatuh pada lansia.*

*Abstract : This review examines various aspects The human walking pattern or gait is a complex and coordinated movement pattern that involves the muscular and nervous systems, playing an important role in biology and daily activities. The study of walking patterns has broad relevance in various fields, including health, sport, technology, and public health. In the health sector, gait analysis is used to detect disorders, design rehabilitation programs, and improve patients' quality of life. In the world of sports, movement evaluation helps optimize an athlete's technique, prevent injury, and improve performance. Meanwhile, in the field of technology, understanding gait contributes to the development of assistive devices such as biomimetic-based prosthetics and robots. In addition, gait analysis is also key in managing public health challenges related to aging, such as preventing falls in the elderly.*

---

### *Corresponding Author:*

Siti Rodiah, Ade Risna<sup>2</sup>, Azahra, Muhammad Nandi Agustin

Email: strodiah255@gmail.com

---

## 1. Pendahuluan

Pola berjalan atau gaya berjalan seseorang merupakan suatu pola pergerakan yang kompleks dan terkoordinasi yang terjadi ketika seseorang berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Proses ini melibatkan serangkaian tindakan terkoordinasi yang melibatkan sistem otot dan saraf, yang merupakan bagian penting dari biologi manusia. Kajian tentang perjalanan tidak hanya di bidang pertanian dan kesehatan, tetapi juga penting di bidang teknologi dan Teknik.

Masalah pada pola berjalan dapat mengindikasikan adanya gangguan kesehatan seperti cedera, penyakit saraf, dan masalah otot. Misalnya, seseorang dengan gangguan berjalan atau cedera mungkin mengalami kesulitan berjalan. Oleh karena itu, analisis kemajuan dapat membantu dalam analisis dan perancangan program rehabilitasi yang efektif. Seiring bertambahnya usia populasi dunia, analisis gaya berjalan akan memainkan peran penting dalam memahami perubahan pola berjalan seiring bertambahnya usia. Hal ini akan membantu mengembangkan strategi pencegahan jatuh dan program kesehatan untuk lansia.

Artikel ini bertujuan untuk mengkaji berbagai aspek pola gaya berjalan manusia, mulai dari karakteristik dasar gaya berjalan, faktor-faktor yang mempengaruhinya, dan penerapan praktisnya dalam berbagai situasi. Dengan pemahaman yang lebih baik mengenai gerak, diharapkan dapat dihasilkan solusi efektif dalam rehabilitasi medis, peningkatan prestasi olahraga dan pengembangan teknologi.

## 2. Metode Pelaksanaan

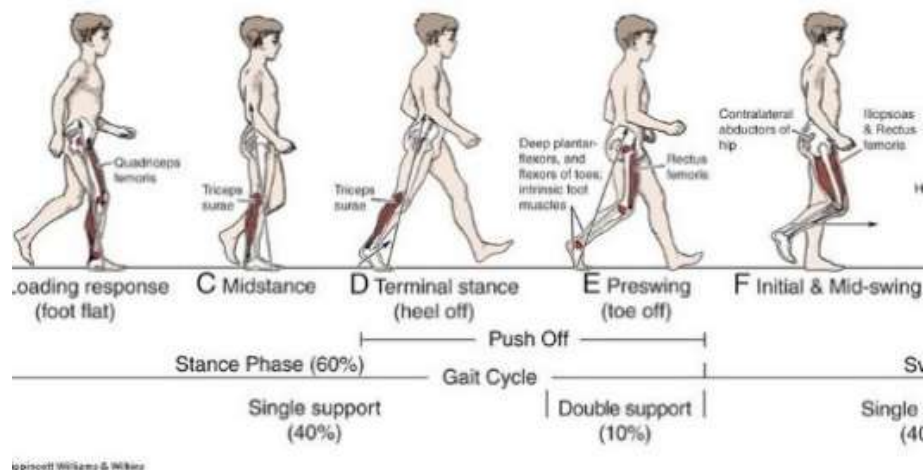
Penelitian ini menggunakan desain literatur review yang relevan dari beberapa sumber seperti, google scholar, pudmed, scopus dan artikel ilmiah pada pembahasan pelvic lainnya dengan mengumpulkan hasil-hasil penelitian serta menganalisa kembali. Literatur review dapat membantu penelitian untuk mengidentifikasi pengetahuan dalam permasalahan bahu.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dari literatur review tentang pola berjalan manusia dapat mencakup berbagai aspek, antara lain:

Pola jalan manusia, atau gait, adalah hasil dari koordinasi kompleks antara sistem muskuloskeletal dan sistem saraf. Karakteristik dasar dari gait manusia yang dapat diidentifikasi dan dianalisis meliputi:

### a. Fase-Fase Gait:



Gambar 1 fase gait

- 1) Fase Stance: Merupakan fase saat kaki berada di tanah dan mendukung berat badan. Fase ini terdiri dari beberapa sub-fase:
  - a) Initial Contact (Heel Strike): Titik awal saat kaki menyentuh tanah.
  - b) Loading Response: Periode di mana kaki menerima berat badan dan menyerap shock.

- c) Midstance: Ketika berat badan berada di atas kaki yang sedang berdiri, dengan tubuh berada di tengah kaki.
  - d) Terminal Stance: Ketika kaki hampir meninggalkan tanah, dengan tubuh melanjutkan gerakan ke depan.
  - e) Pre-Swing: Persiapan kaki untuk lepas dari tanah, biasanya disebut sebagai fase dorong atau toe-off.
- 2) Fase Swing: Fase ketika kaki berada di udara dan bergerak ke depan untuk langkah berikutnya. Ini terdiri dari beberapa sub-fase:
- a) Initial Swing: Fase awal swing di mana kaki mulai bergerak ke depan.
  - b) Mid-Swing: Ketika kaki bergerak ke depan dan tidak menyentuh tanah.
  - c) Terminal Swing: Fase akhir swing, di mana kaki bersiap untuk kembali menyentuh tanah.
- b. Kinematika Gait:**
- 1) Langkah (Step): Jarak dari satu langkah ke langkah berikutnya yang dilakukan dengan kaki yang sama.
  - 2) Stride: Jarak antara dua titik kontak berturut-turut dari kaki yang sama.
  - 3) Cadence: Jumlah langkah yang diambil per menit.
  - 4) Kecepatan: Kecepatan berjalan atau berlari, biasanya diukur dalam meter per detik.
- c. Kinetika Gait:**
- 1) Gaya Reaksi Tanah (Ground Reaction Force, GRF): Gaya yang diterima kaki dari tanah saat berhubungan.
  - 2) Distribusi Beban: Bagaimana beban berat badan didistribusikan di kaki selama fase stance.
- d. Postur dan Alignment:**
- 1) Postur Tubuh: Posisi tubuh secara keseluruhan saat berjalan, termasuk sikap punggung dan kepala.
  - 2) Alignment Kaki: Posisi dan orientasi kaki selama fase stance dan swing.
- e. Asimetri dan Simetri:**
- 1) Asimetri Gait: Ketidakseimbangan dalam gaya dan pola gerakan antara kaki kanan dan kiri.
  - 2) Simetri Gait: Keseimbangan gerakan antara kedua kaki.
- f. Kualitas Gerakan:**
- 1) Keseimbangan dan Stabilitas: Kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh dan menghindari jatuh.
  - 2) Efisiensi Energi: Bagaimana efisiennya gerakan untuk meminimalkan konsumsi energi.
- g. Variasi Individual:**
- 1) Adaptasi pada Permukaan: Perubahan gait saat berjalan di berbagai jenis permukaan (misalnya, tanah, karpet, beton).
  - 2) Faktor Usia dan Kesehatan: Perubahan gait seiring bertambahnya usia atau kondisi kesehatan tertentu seperti osteoarthritis
- h. Faktor yang mempengaruhi Pola Jalan Manusia/Gait**
- 1) **Kekuatan Otot:** Kekuatan otot pada kaki, pinggul, dan inti tubuh berperan penting dalam mendukung gerakan yang efisien dan stabil.
  - 2) **Kesehatan Sendi:** Kondisi sendi, seperti lutut, pergelangan kaki, dan pinggul, dapat mempengaruhi cara seseorang bergerak. Gangguan pada sendi, seperti osteoarthritis, dapat menyebabkan perubahan pada gait.

- 3) **Keseimbangan dan Koordinasi:** Sistem saraf pusat dan perifer yang baik diperlukan untuk menjaga keseimbangan dan koordinasi yang tepat saat bergerak.

#### 4. Kesimpulan

Pola berjalan manusia adalah hasil dari interaksi kompleks antara sistem saraf, otot, tulang, dan sendi yang bekerja bersama untuk menghasilkan gerakan efisien. Pola ini melibatkan dua fase utama, yaitu fase topang (stance) dan fase ayunan (swing), yang memastikan kestabilan, efisiensi, dan kelangsungan gerakan saat berjalan.

- a. Karakteristik Unik: Pola berjalan setiap individu memiliki karakteristik unik yang dipengaruhi oleh faktor seperti usia, jenis kelamin, kondisi kesehatan, dan lingkungan.
- b. Parameter Penting: Panjang langkah, frekuensi langkah, simetri, dan kecepatan berjalan adalah indikator utama untuk mengevaluasi pola berjalan seseorang.
- c. Peran Dalam Kehidupan: Pola berjalan yang normal mencerminkan fungsi tubuh yang optimal, sementara gangguan pola berjalan dapat menunjukkan adanya masalah medis atau biomekanis.
- d. Fungsi Adaptif: Pola berjalan manusia sangat adaptif terhadap lingkungan dan kondisi tubuh, seperti berjalan di permukaan tidak rata atau saat menggunakan alat bantu.
- e. Manfaat Analisis: Memahami dan menganalisis pola berjalan bermanfaat untuk rehabilitasi, pengembangan teknologi, peningkatan performa atlet, hingga aplikasi dalam forensik dan keamanan.

Pola berjalan yang efisien mencerminkan keseimbangan antara stabilitas dan mobilitas, memungkinkan manusia bergerak dengan hemat energi dan minim risiko cedera..

#### 5. Daftar Pustaka

- Anggraeni, N. D., et al. (2020). Analisis Parameter Spatio-Temporal Gerak Berjalan Orang Indonesia. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. Studi ini membahas parameter biomekanika berjalan pada individu dengan cedera ankle.
- Romadhony, G. I., et al. (2022). Rancang Bangun Sistem Prediksi Usia Berjalan Menggunakan K-Nearest Neighbors (KNN). Penelitian ini mengembangkan sistem berbasis sensor inersia untuk analisis gaya berjalan.
- Hustinawat, H. (2021). Model Berbasis Ekstraksi untuk Analisis Gaya Berjalan. Penelitian ini membahas ekstraksi parameter gaya berjalan untuk aplikasi pengenalan pola.
- Bitari, F. P. (2019). Deteksi Abnormalitas Kinematik Kaki pada Gait Disorders Berbasis Signal Similarity. Fokus pada gangguan pola berjalan menggunakan analisis sinyal.
- Haq, A. N., & Imania, D. R. (2021). Pengaruh Latihan Short Foot Exercise Terhadap Keseimbangan Dinamis. Studi pada individu dengan kaki datar. *Jurnal Physical*
- Wijaya, T. (2022). Analisis Pola Berjalan pada Robot Humanoid T-FLoW. Penelitian menggunakan pendekatan biomekanika untuk memodelkan pola berjalan robot humanoid.
- Cendra, R., & Gazali, N. (2021). Intensitas Olahraga terhadap Perilaku Sosial. Analisis hubungan gaya berjalan dengan perilaku social.
- Pristovani, D., et al. (2020). Analisa Kinetika Pola Gerak Berjalan pada Manusia. Potensi energi kinetik dari berjalan untuk aplikasi energi terbarukan.

- Hustinawat, H. (2021). Penggunaan Model Ekstraksi untuk Analisis Gaya Berjalan. Fokus pada pengembangan hirarki parameter berjalan manusia.
- Anggraeni, N. D., et al. (2022). Fase Stance pada Pola Berjalan Mahasiswa. Menggunakan teknologi force plate untuk mengukur gaya reaksi tanah.
- Fathurrahman, S. (2020). Pendekatan Sport Science pada Cedera Pola Berjalan. Fokus pada biomekanika berjalan untuk mencegah cedera.
- Rahmawati, D. (2023). Pengaruh Latihan Fisik pada Lansia dengan Penyakit Tidak Menular. Penelitian tentang gait training pada lansia.
- Irawan, F. A. (2022). Biomekanika Dasar pada Berjalan dan Lari. Studi teoritis terkait pola berjalan normal.
- Gazali, N. (2021). Kinematika Berjalan pada Populasi Lokal. Kajian tentang parameter lokal gaya berjalan.
- Rahmawati, D., et al. (2023). Efek Gait Training Exercise pada Risiko Jatuh Lansia. Studi kuantitatif berbasis uji chi-square.