

## ANALISIS GERAK LARI SPRINT 60 METER SECARA BIOMEKANIKA

**M. Subhan Zuhdi**

Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya  
[subhanbiscuits@rocketmail.com](mailto:subhanbiscuits@rocketmail.com)

**Dr. H. Soetjipto, M.S.**

Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya

**Abstrak:** Lari cepat (*sprint*) adalah lari dimana atlet harus menempuh jarak dengan kecepatan semaksimal mungkin. Kecepatan lari 60 meter adalah kemampuan lari untuk menempuh jarak 60 meter dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Sebuah analisis gerak biomekanika dari salah satu cabang olahraga mempunyai peranan yang besar untuk mengetahui peningkatan dan penurunan kecepatan. Banyak pelari (*sprinter*) meningkat kecepatannya pada saat start, tetapi selanjutnya dipertengahan nilainya konstan atau menurun. Ini artinya bahwa pelari melakukan percepatan pada awal pertandingan, dan terjadi perlambatan menjelang *finish*. Subjek penelitian ini ada 2 orang, satu orang bukan atlet (Pelari A) dan seorang lagi atlet (Pelari B). Pada hasil penelitian ini dapat dijelaskan bahwa pelari A dan pelari B mengalami percepatan, yaitu penambahan kecepatan dan perlambatan (pengurangan kecepatan) pada saat berlari. Penambahan percepatan pelari A dari start sampai 20 meter yaitu dari 0 - 2,18 m/s<sup>2</sup> dan dari 2,18 - 2,45 m/s<sup>2</sup>. Perlambatan juga dialami pelari A pada jarak 30 sampai 40 meter yaitu dari 2,45 - 0,43 m/s<sup>2</sup> dan dari 0,43 - (-1,18) m/s<sup>2</sup>. Setelah itu pelari A mengalami penambahan kecepatan yaitu pada jarak 50 sampai 60 meter dari (-1,18) - 0,78 m/s<sup>2</sup> dan dari 0,78 -1,65 m/s<sup>2</sup>. Pada pelari B juga mengalami penambahan dan perlambatan. Penambahan kecepatan terjadi pada jarak 10 sampai 30 meter, berturut-turut percepatan dari 10 meter 2,52 - 8,19 - 8,54 m/s<sup>2</sup>. Perlambatan dialami pelari B pada jarak 40 meter yaitu dari 8,54 ke -6,09 m/s<sup>2</sup>. Setelah itu pelari B meningkat kecepatannya dari -6,09 ke 2,35 m/s<sup>2</sup>. Menjelang finis penurunan kecepatan terjadi yaitu dari 2,35 ke 1,23 m/s<sup>2</sup>.

Kata kunci: Lari sprint, analisis gerak, biomekanika

**Abstract:** *Sprint is run in which the athlete have to travel at speed as much as possible. Running speed is the ability to run 60 meters for a distance of 60 meters in the shortest possible time. A biomechanical analysis of the motion of a sport that has a big role to determine the increase and decrease in speed. Many runners built up their speed early on, but the next mid-value is constant or decreased. This means that the runners made an early game, and a slowdown in the finish. Subject of this study there are two people, one person is not an athlete (runner A) and one athlete (runner B). On the results of this study can be explained that runner A and runner B is accelerating, is the addition of speed and deceleration (reduction in speed) when running.. The addition of the acceleration A runner from the start to 20 meters from 0 to 2.18 m/s<sup>2</sup> and from 2.18 to 2.45 m/s<sup>2</sup>. A slowdown was experienced runner at distances of 30 to 40 meters, from 2.45 to 0.43 m/s<sup>2</sup> and from 0.43 - (-1.18) m/s<sup>2</sup>. After that runners have additional speed is at a distance of 50 to 60 meters from (-1.18) - 0.78 m/s<sup>2</sup> and of 0.78 -1.65 m/s<sup>2</sup>. Runners B also have additional speed at a distance of 10 to 30 meters, respectively, accelerating from 10 yards 2.52 - 8.19 to 8.54 m/s<sup>2</sup>. The slowdown experienced runners at a distance of 40 meters, from 8.54 to -6.09 m/s<sup>2</sup>. After that, speed of runners B increased from -6.09 to 2.35 m/s<sup>2</sup>. Speed reduction occurs before the finish, from 2.35 to 1.23 m/s<sup>2</sup>. The advice given is also necessary to train speed trains footsteps during take off that could produce a far distance measures and enhance the leg extensor muscles, as it causes a stronger impulse strength.*

*Keyword: Sprint, movement analysis, biomechani*

### PENDAHULUAN

Olahraga merupakan bagian dari kehidupan manusia, dengan berolahraga kesegaran jasmani atau kondisi fisik seseorang dapat ditingkatkan sehingga untuk melaksanakan aktivitas sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Melalui kegiatan olahraga dapat membentuk manusia yang sehat jasmani dan memiliki watak disiplin serta sportif yang pada akhirnya akan membentuk manusia yang berkualitas. Jadi dapat disimpulkan bahwa olahraga merupakan aktivitas yang dilakukan seseorang untuk memperoleh kesehatan jasmani dengan aktivitas sehari - hari.

Analisis akan banyak memberikan dukungan untuk pemberian pengajaran dan akan memperlihatkan bahwa beberapa pemberian yang biasa digunakan tidak mempunyai dasar untuk mendukung. Sebuah analisis biomekanika dari salah satu cabang olahraga mempunyai peranan yang besar untuk mengetahui performa atlet, dalam kaitannya dengan peningkatan dan penurunan kecepatan.

Banyak pelari (*sprinter*) meningkat kecepatannya pada awal pertandingan, tetapi selanjutnya nilainya konstan atau menurun. Ini artinya bahwa pelari melakukan percepatan pada awal pertandingan, dan menurun kecepatannya menjelang *finish*.

Seorang pelari harus tahu kekurangan dan kelebihan yang dimiliki agar dapat menyesuaikan dengan keadaannya pada saat bertanding. Oleh karena itu, sebagai bahan evaluasi seorang pelatih atau pengamat bisa memberikan pengetahuan kepada pelari pada jarak berapa pelari mengalami peningkatan, pada saat mencapai kecepatan maksimal dan pada saat penurunan kecepatan.

Dengan demikian, pelari dapat mengerti dan memahami pada jarak tertentu kelemahan atau penurunan kecepatan dan kemudian pelari bisa berlatih untuk meingkatkan. Penurunan dan peningkatan kecepatan dapat dihitung dengan mengambil data saat berlari, dengan setiap 10 meter diberi timer atau pencatat waktu. Kemudian dihitung kecepatan dan kecepatan rata-ratanya sampai akhirnya akan diperoleh angka-angka peningkatan dan penurunan kecepatan dalam perhiungan tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengambil judul “Analisis Gerak Lari Sprint 60 Meter Secara Biomekanika”. Penelitian serupa telah pernah dilakukan oleh Martini, (2010) dkk. Perbedaan antara penelitian yang lama dan penelitian sekarang adalah jarak tempuh lari, penelitian yang sudah ada menempuh jarak 100 meter, dan setiap 20 meter diberi pencatat waktu. Sedangkan penelitian sekarang jarak tempuh 60 meter dan setiap 10 meter diberi pencatat waktu dan menganalisis gerakan-gerakan pelari.

## METODE

Metode penelitian adalah suatu cara tertentu untuk mencapai suatu tujuan dalam melakukan penelitian (Abdullah, Irwan, 2009: 35).

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Menurut Erman (2009: 129) penelitian kuantitatif pada umumnya menghasilkan model, teori dan hipotesis-hipotesis, mengembangkan instrumen dan metode pengukuran, mengumpulkan data secara empirik, menganalisis data dan mengevaluasi hasilnya. Proses pengukuran merupakan fokus penelitian kuantitatif karena mengekspresikan hubungan mendasar antara hasil observasi empirik dengan ekspresi matematika dari hubungan-hubungan kuantitatif.

Penelitian kuantitatif merupakan metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Variabel-variabel ini diukur (biasanya dengan instrumen penelitian) sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur statistik (Noor, Juliansyah, 2011: 38).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah diperoleh data dari hasil pengamatan gerak sprinter dengan menggunakan *camera digital*, data hasil penelitian sehingga dapat diputar secara *slow motion* dan dijadikan dalam beberapa *video clip* dan dengan menggunakan fasilitas *Analizer* pada *software* program *Dartfish* dapat dianalisis. Hasil rekaman gerakan lari 60 meter dimasukkan kedalam program *software dartfish*, kemudian dilakukan pengukuran yang berkaitan dengan sudut-sudut dan posisi pada tubuh.

Selain itu dalam penelitian ini juga mencatat hasil waktu yang diperoleh dengan menggunakan *stopwatch*, dimana pada jarak 60 meter diberi 6 buah *stopwatch* dengan jarak 10 meter, sehingga setiap 10 meter ada *timer* atau pencatat waktu.

Tabel 4.1 Data Jarak dan Waktu Pelari A Lari 60 Meter

No	Jarak (Meter)	Waktu (Detik)	Kecepatan rata-rata (m/s)	Percepatan rata-rata (m/s <sup>2</sup> )
1.	10	02,14	4,67	2,18
2.	20	03,42	7,81	2,45
3.	30	04,62	8,33	0,43
4.	40	06,15	6,53	-1,18
5.	50	07,47	7,57	0,78
6.	60	08,54	9,34	1,65

Dari tabel 4.1 pelari A pada jarak 10 meter waktu yang ditempuh adalah 2,14 detik. Pada jarak 20 meter waktu yang ditempuh adalah 3,42 detik. Pada jarak 30 meter waktu yang diperlukan adalah 4,62 detik dan sampai 60 meter pelari A mencapai waktu 8,54 detik.

Tabel 4.2 Data Jarak dan Waktu Pelari B Lari 60 Meter

No	Jarak (Meter)	Waktu (Detik)	Kecepatan rata-rata (m/s)	Percepatan rata-rata (m/s <sup>2</sup> )
1.	10	01,99	5,02	2,52
2.	20	02,83	11,90	8,19
3.	30	03,42	16,94	8,54
4.	40	05,06	6,09	-6,09
5.	50	06,20	8,77	2,35
6.	60	07,20	10,00	1,23

Dari tabel 4.2 pelari A pada jarak 10 meter waktu yang ditempuh adalah 1,99 detik. Pada jarak 20 meter membutuhkan waktu 2,83 detik. Pada jarak 30 meter pelari membutuhkan waktu 3,42 detik dan sampai 60 meter pelari A mencapai waktu 7,20 detik.

Pada hasil penelitian ini dapat dijelaskan bahwa pelari A mengalami percepatan, yaitu penambahan dan pengurangan kecepatan atau perlambatan. Penambahan

percepatan dari start sampai 20 meter yaitu dari 0 - 2,18 m/s<sup>2</sup> dan dari 2,18 - 2,45 m/s<sup>2</sup>. Perlambatan juga dialami pelari A pada jarak 30 sampai 40 meter yaitu dari 2,45 - 0,43 m/s<sup>2</sup> dan dari 0,43 - (-1,18) m/s<sup>2</sup>. Setelah itu pelari A mengalami penambahan kecepatan yaitu pada jarak 50 sampai 60 meter dari (-1,18) - 0,78 m/s<sup>2</sup> dan dari 0,78 - 1,65 m/s<sup>2</sup>.

Pada pelari B juga mengalami penambahan dan pengurangan kecepatan atau perlambatan. Penambahan kecepatan terjadi pada jarak 10 sampai 30 meter, berturut-turut percepatan dari 10 meter 2,52 - 8,19 - 8,54 m/s<sup>2</sup>. Pengurangan kecepatan dialami pelari B pada jarak 40 meter yaitu dari 8,54 ke -6,09 m/s<sup>2</sup>. Setelah itu pelari B meningkat kecepatannya dari -6,09 ke 2,35 m/s<sup>2</sup>. Menjelang finis penurunan kecepatan terjadi yaitu pada dari 2,35 ke 1,23 m/s<sup>2</sup>.

Dari data yang diperoleh dapat ditentukan kecepatan maksimal pelari. Pencapaian kecepatan maksimal dapat diketahui pada tabel dengan melihat kecepatan rata-rata paling tinggi. Pelari A memperoleh kecepatan maksimal pada jarak 30 meter dengan waktu 4,62 detik kecepatan pelari A mencapai 8,33 m/s, walaupun percepatan menurun, namun kecepatan tetap naik. Sedangkan pelari B mencapai kecepatan maksimal pada jarak 30 meter dengan waktu 3,42 detik kecepatan pelari B mencapai 16,94 m/s. Setelah mencapai kecepatan maksimal kedua pelari mengalami penurunan kecepatan. Penurunan kecepatan pelari A yaitu dari 8,33 m/s ke 6,53 m/s, sedangkan penurunan kecepatan yang dialami oleh pelari B dari 16,94 m/s ke 6,09 m/s. Meskipun keduanya mengalami penurunan kecepatan namun pelari A lebih baik dari pelari B karena pelari A mampu mempertahankan kecepatan sehingga penurunan kecepatannya hanya sedikit.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan uraian analisis yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan kesimpulan. Kesimpulan-kesimpulan tersebut pada hakikatnya merupakan jawaban atas masalah yang diajukan. Adapun kesimpulan-kesimpulan yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Pelari A dan B pada saat start sampai *finish* mengalami percepatan, penambahan kecepatan dan pengurangan kecepatan atau perlambatan. Pada pelari A peningkatan terjadi saat 0 sampai 20 meter dan 40 sampai 60 meter. Sedangkan pelari B peningkatan terjadi pada 0 sampai 30 meter dan 40 sampai 50 meter, (2) Beberapa perbedaan antara pelari A dan B adalah mulai start dengan posisi tubuh yang berbeda. Pada saat aba-aba "Bersedia" dan "Siap". Sudut kaki pelari A terlalu besar saat aba-aba "Siap" yaitu dengan sudut 174,1°, maka dorongan yang dihasilkan oleh pelari A sangat kecil. Berbeda dengan pelari B, posisi sudut kaki yang tidak terlalu besar yaitu 98,0° maka dorongan pelari

B lebih besar dari pada dorongan pelari A. Panjang langkah pelari B juga lebih besar dari pada pelari A, sehingga dengan 1 langkah sudah mendapatkan jarak yang lebih jauh dari pada perolehan jarak pelari A serta ayunan tangan dan tehnik yang dimiliki pelari B lebih baik.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memiliki beberapa saran yang diambil dari hasil penelitian ini, yang nantinya diharapkan akan sangat berguna bagi semua pihak, diantaranya adalah: (1) Untuk melatih kecepatan juga diperlukan melatih langkah kaki agar pada saat *take off* bisa menghasilkan jarak langkah yang jauh dan meningkatkan daya (kekuatan kali kecepatan) otot ekstensor tungkai kaki, karena itu menyebabkan kekuatan dorongan lebih kuat, dan (2) Melatih lari pada kecepatan maksimum pelari serta mempelajari teknik-teknik lari sprint dan kecepatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Carr, Gerry. 2003. *Atletik*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.
- Abdullah, Irwan. 2009. "Analisis Teknik Berlari 60 Meter pada Siswa SMP Terpadu Daarul Muttaqien Surabaya". Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya. Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Unesa.
- Ahira, Anne. "pengertian Analisis". <http://www.anneahira.com.html>
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Yogyakarta: PT Rineka Cipta.
- Bahagia, Yoyo, dkk. 2000. *Atletik*. Jakarta. Depdiknas.
- Bahri, Saeful. 2011. "Analisis Sistem Energi pada Lari 100 Meter/ Sprint". <http://www.kreatifmotion's.blogspot.com>.
- Dartfish. *Analizer Software*. [www.dartfish.com](http://www.dartfish.com)
- Erman. 2009. *Metodelogi Penelitian Olahraga*. Surabaya. Unesa University Press.
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika*. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Hay, James G. 1993. *The Biomechanics of Sport Techniques*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Kurniawan, Faidillah, 2008. "Analisis Secara Biomekanika Teknik Gerak Serang dalam Anggar". Surabaya
- Lukman, O.T. 2003. *Biomekanika*. Surabaya: Unesa University Press
- McGinnis, Peter. 2005. *Biomechanics of Sport and Exercise*. USA: Human Kinetics
- Noor, Juliansyah. 2011. *Metodelogi Penelitian*. Jakarta. Prenada Media Group.