

ANALISIS LARI 1000 METER PADA ANAK SEKOLAH DASAR BINA AMAL KOTA SEMARANG : Tinjauan Biomekanika Olahraga

Lulus Baktiyaningsih¹⁾, Fajar Awang Irawan²⁾

¹⁾Universitas Negeri Semarang

²⁾Universitas Negeri Semarang

e-mail: lulusjentit@gmail.com¹, fajarawang@mail.unnes.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis gerak lari anak sekolah dasar bina amal Kota Semarang pada lari 1000 meter. Jenis penelitian yang digunakan yaitu jenis penelitian deskriptif analitik menggunakan metode one-shot case study. Pada penelitian ini, sampel diambil menggunakan metode purposive sampling dengan kriteria sampel dengan kategori umur 10-11 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit yang serius seperti asma, jantung, dll. dan berkenan dijadikan sampel penelitian. Sampel terdiri dari 25 siswa Sekolah Dasar Bina Amal Kota Semarang. Sedangkan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini aplikasi kinovea 0.9.5 untuk menganalisis video. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata lari 1000 meter Sekolah Dasar Bina Amal Kota Semarang sebesar 7,49 menit. Tidak adanya siswa yang memiliki kategori sangat baik, tidak adanya siswa yang memiliki kategori baik, tidak adanya siswa yang memiliki kategori cukup baik, 2 siswa memiliki kategori tidak baik, dan 23 siswa memiliki kategori sangat tidak baik. Dapat disimpulkan bahwa analisis gerak lari anak Sekolah Dasar Bina Amal Kota Semarang pada lari 1000 meter menunjukkan kategori sangat tidak baik. Keterbatasan dalam penelitian ini belum adanya data kinetik yang mendukung data kinematik dalam penelitian ini. Harapannya penelitian selanjutnya dapat melengkapi data kinetik dan kinematik untuk mengetahui kesalahan dan keterbatasan gerak pada anak supaya bisa lari dengan efektif.

Kata Kunci : Analisis Gerak, Biomekanika Olahraga, Lari 1000 Meter.

Abstract

This study aims to determine the analysis of the running motion of elementary school children at Bina Amal Semarang City in the 1000 meter run. The type of research used is descriptive analytic research using the one-shot case study method. In this study, samples were taken using a purposive sampling method with the sample criteria being in the age category of 10-11 years, not having a history of serious illnesses such as asthma, heart disease, etc. and is willing to be used as a research sample. The sample consisted of 25 students from the Bina Amal Elementary School in Semarang City. Meanwhile, the research instrument used in this study was the Kinovea 0.9.5 application to analyze videos. The results showed that the average run of 1000 meters at Bina Amal Elementary School in Semarang City was 7.49 minutes. There were no students who had a very good category, no students who had a good category, no students who had a pretty good category, 2 students had a bad category, and 23 students had a very bad category. It can be concluded that the analysis of the running motion of Bina Amal Elementary School children in Semarang City in the 1000 meter run shows a very unfavorable category. The limitation of this study is that there is no kinetic data to support the kinematic data in this study. The hope is that further research can complement kinetic and kinematic data to find out errors and limitations in children's movements so they can run effectively.

Keywords: Motion Analysis, Sports Biomechanics, 1000 Meter Running.

I. PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang memiliki tujuan agar tubuh tetap bugar dan jika olahraga dijadikan rutinitas, maka akan meringankan tubuh dalam beraktivitas sehari-hari. Dalam melakukan aktivitas fisik berolahraga tentunya memiliki tingkat beban masing-masing. Tingkat beban aktivitas olahraga harus sesuai dengan usia dan kondisi fisik seseorang sehingga dapat terkontrol dengan baik (Prativi et al., 2013). Menurut Nurcahyo (2011) adanya aktivitas jasmani yang dilakukan seorang anak, tentunya anak akan mendapatkan pengalaman gerak, beradaptasi diri dan lingkungan, serta kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani dapat dijadikan tolak ukur kesehatan serta salah satu aspek penting bagi seorang peserta didik dalam meningkatkan mobilitas dalam bidang akademik (Arifin, 2018). Bagi kalangan siswa sekolah dasar, kebugaran jasmani sangat penting karena masa tersebut merupakan masa emas dalam tumbuh dan berkembang seorang anak (Wirnantika et al., 2017). Melakukan aktivitas jasmani juga bermanfaat untuk mencegah terjadinya kegemukan (obesitas) (Irawan, Hadi, et al., 2021). Menurut Yapinus & Rukmantara (2018) salah satu aktivitas jasmani dengan olahraga lari.. Lari suatu gerak dasar manusia dengan menggerakkan kedua kaki dengan langkah yang dipercepat. Berbeda dengan berjalan, lari terdapat keadaan dimana kedua kaki dalam keadaan melayang sedangkan berjalan salah satu kaki berpijak terhadap permukaan tanah (Nurhuda & Jannah, 2018). Terdapat beberapa fase dalam berlari, menurut Kapri et al. (2021) yaitu *stance phase* dan *swing phase*. Dalam masing-masing fase tersebut juga terdapat beberapa periode, menurut beberapa Lohman et al. (2011) fase berlari sebagai berikut 1) *stance phase* meliputi *initial contact*, *midstance*, *toe-off* 2) *swing* meliputi *early float (initial swing)*, *mid swing*, dan *late float (terminal swing)*.

Gerak berlari meliputi gerak langkah kaki dan ayunan tangan yang saling berhubungan. Berlari dengan koordinasi gerak yang baik tentunya akan meminimalisir cedera. Seperti halnya biomekanika, menurut Irawan & Long-Ren (2019) bahwasanya biomekanika memiliki manfaat tentang pengetahuan teknik yang benar dan dapat dijadikan evaluasi, monitoring dan adanya catatan gerakan kurang efektif dapat di koreksi untuk referensi meningkatkan kinerja gerak. Analisis gerak memiliki peran yang sangat penting dalam olahraga karena dapat memperbaiki kesalahan suatu gerakan dengan evaluasi gerakan agar menjadi gerakan yang baik dan benar serta meminimalisir cedera.

Berdasarkan observasi pada program kesehatan olahraga dinas kesehatan kota semarang di SD Bina Amal Kota Semarang, dalam presentase 56% siswa menghasilkan waktu berlari yang kurang memuaskan. Waktu lari tersebut terdapat hubungan dengan kecepatan berlari dan segmentasi tubuh pada saat berlari. Hal ini yang membuat peneliti tertarik untuk mengetahui lebih jauh tentang analisis gerak lari anak Sekolah Dasar Bina Amal Kota Semarang Pada Lari 1000 Meter. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis gerak lari anak sekolah dasar bina amal Kota Semarang pada lari 1000 meter. Peneliti berharap adanya penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi guru terkait gerakan lari yang benar, dan bagi siswa dapat diterapkan sehingga dapat meningkatkan performa lari siswa.

II. BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu jenis penelitian deskriptif analitik menggunakan metode *one-shot case study*. *One-shot case study* merupakan desain penelitian yang paling sederhana. Menurut Arikunto (2013) desain *penelitian one-shot case study* hanya mendapatkan satu perlakuan yang kemudian diadakan *post-test*. Data diperoleh dari data kinematik

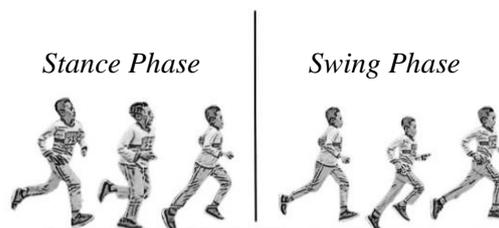
analisis gerak yang diambil dari rekaman video. Untuk menganalisis video tersebut menggunakan aplikasi *kinovea* 0.9.5. Adanya *slow-motion* pada aplikasi ini dapat memperlambat gerakan sampel pada saat berlari, sehingga mempermudah peneliti dalam menganalisis data. *Software* kinovea memiliki kelebihan mempermudah dalam menganalisis video gerakan yang dapat diperlambat sebagai bahan evaluasi (Jariono et al., 2020). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel yang ciri atau karakteristiknya sudah diketahui terlebih dahulu berdasarkan ciri atau sifat populasi, kriteria sampel ditentukan oleh peneliti sendiri yang sesuai dengan tujuan penelitian (Maksum, 2012). Adapun beberapa kriteria dalam pengambilan sampel diantaranya sampel terdiri dari siswa Sekolah Dasar Bina Amal Kota Semarang dengan kategori umur 10-11 tahun, tidak memiliki riwayat penyakit yang serius seperti asma dan jantung., serta berkenan dijadikan sampel penelitian. Jumlah sampel yang memenuhi kriteria berjumlah dua puluh lima siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini aplikasi kinovea 0.9.5 untuk menganalisis video, sedangkan alat dan perlengkapan yang dibutuhkan untuk pengambilan data diantaranya: lapangan, stopwatch, meteran, lakban, kamera HP Xiaomi Redmi Note 9 Pro, Tripod HP, alat tulis untuk mencatat dan laptop dengan aplikasi kinovea 0.9.5. Prosedur analisis penelitian ini yaitu video yang dimasukkan ke dalam laptop lalu dianalisis menggunakan aplikasi kinovea 0.9.5 untuk menganalisis gerak berlari meliputi *stance phase* dan *swing phase* yang diperlambat agar mendapatkan data yang dibutuhkan, setelah itu melakukan analisis data. Analisis video ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan atau kesalahan gerak atlet dan kelebihan atlet melalui angka-angka pada software ini (Irawan, Jannah, et al., 2021). Analisis

gerak lari berfokus pada kecepatan lari, waktu *phase*, sudut fleksi lengan, sudut fleksi lutut, sudut ekstensi lutut, tinggi tumit, tinggi lutut.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis gerak lari dalam penelitian ini terbagi dalam dua fase yang disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. *Running Phase*
(Sumber : Penelitian 2022)

Fase berlari pada penelitian ini terbagi menjadi dua fase yaitu *stance phase* dan *swing phase*. *Stance phase* dimulai pada saat *initial contact* sampai *toe-off* sedangkan *swing phase* dimulai setelah *toe-off* sampai *terminal swing*. Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui jumlah distribusi data dari 25 sampel SD Bina Amal Kota Semarang pada lari 1000 meter. Berikut distribusi data siswa pada penelitian ini.

Tabel 1 Distribusi data siswa

n=25	Mean ± SD	Min	Max
Usia (tahun)	10 ± 0,48	10	11
Tinggi Badan (m)	1,44 ± 0,062	1,33	1,6
Berat Badan (kg)	42,24 ± 9,12	28	63
BMI (kg/m ²)	19,97 ± 3,26	15,9	26,6
Panjang Tungkai (m)	0,79 ± 0,044	0,7	0,88

Hasil distribusi data siswa pada tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata usia sampel sebesar 10 ± 0,48 tahun dengan usia tertinggi 11 tahun dan usia terendah 10 tahun. Rata-rata tinggi badan 1,44 ± 0,062 meter dan berat badan 42,24 ± 9,12 kg. Hasil BMI menunjukkan rata-rata 19,97 ±

3,26 kg/m² dengan hasil kategori normal. Rata rata panjang tungkai $0,79 \pm 0,044$ meter dengan panjang minimal 0,7 meter dan panjang maksimal 0,88 meter. Hasil analisis video dalam penelitian ini menggunakan software kinovea 0.95 yang diapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Data Kinematik Lari 1000 Meter

n=25	Mean \pm SD	Min	Max
Kecepatan Lari (m/s)	2,16 \pm 0,30	1,62	2,81
Stance Phase			
Waktu Stance Phase (s)	0,26 \pm 0,04	0,2	0,33
Sudut Fleksi Lengan (°)	82,15 \pm 14,76	55,9	119,2
Tinggi Lutut (m)	0,42 \pm 0,04	0,35	0,54
Swing Phase			
Waktu Swing Phase (s)	0,39 \pm 0,04	0,3	0,47
Sudut Fleksi Lutut (°)	90,05 \pm 13,21	66,4	114
Sudut Ekstensi Lutut (°)	120,1 \pm 19,16	84,7	161

Hasil penelitian pada tabel 2 dapat diketahui bahwa rata-rata kecepatan lari 1000 meter diperoleh hasil sebesar 2,16 m/s, dengan kecepatan minimal 1,62 m/s dan kecepatan maksimal 2,81 m/s. Pada *stance phase* rata-rata waktu yang diperoleh $0,26 \pm 0,04$ detik, dengan waktu minimal 0,2 detik dan waktu maksimal 0,33 detik. Sedangkan pada *swing phase* rata-rata waktu yang diperoleh $0,39 \pm 0,04$ detik, dengan waktu minimal 0,3 detik, dan waktu maksimal 0,47 detik. Rata-rata sudut fleksi lengan di *stance phase* sebesar $82,15 \pm 14,76$ derajat. Sedangkan rata-rata sudut fleksi lutut sebesar $90,05 \pm 13,21$ derajat dan sudut ekstensi lutut sebesar $120,1 \pm 19,16$ derajat. Rata-rata tinggi lutut sebesar $0,42 \pm 0,04$ meter dan tinggi lutut kiri sebesar $0,42 \pm 0,04$ meter.

Dalam penelitian ini terdapat dua fase dalam berlari. Tahapan tersebut terdiri dari *stance phase* dan *swing phase*. Semakin singkat waktu *stance phase* maka semakin cepat seseorang dalam berlari. Sedangkan *swing phase* memiliki presentase 60% bahkan bisa lebih jika *stance phase* semakin singkat pada saat berlari. Hal tersebut terbukti bahwa sampel yang menghasilkan *stance phase* tercepat

menghasilkan kecepatan langkah sebesar 3,15 m/s dan sampel yang menghasilkan *swing phase* terlama menghasilkan kecepatan langkah sebesar 1,69 m/s. Ketika berlari ayunan lengan memiliki kontribusi sebagai penyeimbang terhadap kayuhan kaki. Menurut Darumoyo et al. (2006) bahwasanya mengayunkan lengan ketika berlari siku ditekuk mendekati 90°. Semakin jauh jarak lari yang ditempuh maka akan semakin rendahnya ketinggian lutut yang diangkat, hal tersebut menyebabkan langkah semakin kecil (Indra & Lumintuarso, 2014). Dapat disimpulkan semakin maksimal ketinggian lutut maka akan mempengaruhi panjang langkah seseorang. Penelitian Al Ardha et al. (2022) menyampaikan bahwa analisis gerak lari di setiap *step* gerakan kaki kanan maupun kaki kiri yang meliputi panjang *step* dan kecepatan per *step*. Setelah melakukan lari 1000 meter, hasil dari penilaian tersebut dianalisis berdasarkan rujukan pada penilaian acuan norma (PAN) dari Nurhasan (2013) tentang lari jarak sedang 1000 meter. Hasil rata-rata lari 1000 meter dari siswa Sekolah Dasar Bina Amal Kota Semarang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Hasil Penilaian Kebugaran Jasmani Lari 1000 Meter

n=25	Mean	Min	Max
Waktu tes	7,49	5,52	10,15

Berdasarkan data pada tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa dari 25 siswa SD Bina Amal Kota Semarang menghasilkan rata-rata waktu berlari sebesar 7,49 menit. Waktu minimal yang dihasilkan sebesar 5,52 menit dan waktu maksimal berlari sebesar 10,15 menit. Hasil penilaian acuan norma (PAN) menurut Nurhasan (2013) dikategorikan menjadi beberapa kriteria diantaranya sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik, dan sangat tidak baik yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4 Hasil Kategori Kebugaran Jasmani

n=25	Jumlah
Sangat Baik	-
Baik	-
Cukup Baik	-
Tidak Baik	2 Siswa
Sangat Tidak Baik	23 Siswa

Berdasarkan data pada tabel 4 dapat dilihat bahwa tidak ada siswa yang memiliki kategori sangat baik, tidak ada siswa yang memiliki kategori baik, tidak ada siswa yang memiliki kategori cukup baik, 2 siswa memiliki kategori tidak baik dengan presentase 8%, sedangkan siswa yang memiliki kategori sangat tidak baik sebesar 23 siswa dengan presentase 92%. . Tipe kaki memiliki dampak pada kecepatan lari. Tipe kaki berfungsi untuk meningkatkan kecepatan, kelincahan, serta memberikan stabilitas dan fleksibilitas (Darwis, 2016). Jika tipe kaki tidak tumbuh normal akan berdampak pada keseimbangan dan gerak yang tidak stabil (Irawan et al., 2020). Menurut Irawan & Long-Ren (2015) Kaki normal memiliki hasil kelincahan yang lebih baik dibandingkan tipe kaki datar.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dalam penelitian ini ditemukan bahwa analisis gerak lari anak Sekolah Dasar Bina Amal Kota Semarang saat lari 1000 meter menunjukkan kategori sangat tidak baik. Rata-rata waktu lari yang dihasilkan sebesar 07.49 menit dengan rata-rata kecepatan lari 2,16 m/s menghasilkan rata-rata *stance phase* sebesar 0,26 s dan rata-rata *swing phase* sebesar 0,39 s. Keterbatasan dalam penelitian ini belum adanya data kinetik yang mendukung data kinematik dalam penelitian ini. Harapannya penelitian selanjutnya dapat melengkapi data kinetik dan kinematik untuk mengetahui kesalahan dan keterbatasan gerak pada anak supaya bisa lari dengan efektif

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ardha, M. A., Yang, C. B., Nurhasan, Kartiko, D. C., Kuntjoro, B. F. T., Ristanto, K. O., Wijaya, A., Adhe, K. R., Putra, K. P., Irawan, F. A., Nevangga, R. P., Sasmita, N. S., & Rizki, A. Z. (2022). Biomechanics Analysis of Elementary School Students' Fundamental Movement Skill (FMS). *Proceedings of the International Joint Conference on Arts and Humanities 2021 (IJCAH 2021)*, 618(Ijcah), 471–476. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211223.082>
- Arifin, Z. (2018). Pengaruh Latihan Senam Kebugaran Jasmani (Skj) Terhadaptingkat Kebugaran Siswa Kelas V Di Min Donomulyo Kabupaten Malang. *Journal AL-MUDARRIS*, 1(1), 22–29. <https://doi.org/10.32478/al-mudarris.v1i1.96>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Satu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Darumoyo, K., Hartanto, S., & Widodo. (2006). *Hubungan Berat Badan, Tinggi Badan, Panjang Tungkai, dan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Penampilan Berlari Serta Analisis Kesalahan Gerak Berlari Siswa Putra SMK Penerbangan Angkasa Lanud Iswahyudi Kelas X dan XI*.
- Darwis, N. (2016). *Perbandingan Agility Antara Normal Foot dan Flat Foot pada Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Basket di Kota Makassar*. Universitas Hasanudin.
- Indra, G., & Lumintuarso, R. (2014). Peningkatan Hasil Pembelajaran Lari Sprint 60 Meter Melalui Metode Permainan Sdn 009 Teluk Pelalawan. *Jurnal Keolahragaan*, 2(2), 155–169. <https://doi.org/10.21831/jk.v2i2.2611>
- Irawan, F. A., Hadi, Romadhoni, S., Permana, D. F. W., & Billah, T. R. (2021). Be Fit Bye Fat Sebagai

- Metode Peningkatan Derajat Kebugaran Jasmani Pegawai Pertamina MOR IV Semarang. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 6(1), 67–73.
- Irawan, F. A., Jannah, S. P., Fajar, D., Permana, W., & Nurrachmad, L. (2021). Mawashi Geri di Kelas Kadet Junior Karate: Analisis Kinematik. *Jurnal Universitas Hunan*, September, 1–7.
- Irawan, F. A., & Long-Ren, C. (2015). Pitching Biomechanics and Injury Prevention to Improving Performance for Young Baseball Pitchers – A review. *1st Unnes International Conference on Research Innovation & Commercialization for the Better Life.*, January, 356–359.
- Irawan, F. A., & Long-Ren, C. (2019). Baseball and biomechanics: Injury prevention for baseball pitcher. *Jurnal Keolahragaan*, 7(1), 57–64. <https://doi.org/10.21831/jk.v7i1.24636>
- Irawan, F. A., Nurrahmad, L., & Permana, D. F. W. (2020). The Association of Arch Height Index and Arcus Pedis on Agility: An Overview of Sport Science College Students. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 14(11), 669–676. www.ijicc.net
- Jariono, G., Subekti, N., Indarto, P., Hendarto, S., Nugroho, H., & Fachrezzy, F. (2020). Analisis kondisi fisik menggunakan software Kinovea pada atlet taekwondo Dojang Mahameru Surakarta. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(2), 133–144. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i2.2635>
- Kapri, E., Mehta, M., & S, K. (2021). Biomechanics of running: An overview on gait cycle. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 10(3), 1–9. <https://doi.org/10.34256/ijpefs2131>
- Lohman, E. B., Balan Sackiriyas, K. S., & Swen, R. W. (2011). A comparison of the spatiotemporal parameters, kinematics, and biomechanics between shod, unshod, and minimally supported running as compared to walking. *Physical Therapy in Sport*, 12(4), 151–163. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2011.09.004>
- Maksum, A. (2012). *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. unesa university press.
- Nurchahyo, F. (2011). Kaitan Antara Obesitas Dan Aktivitas Fisik. *MEDIKORA*, VII(1), 87–96.
- Nurhasan. (2013). *Tes dan Pengukuran Pendidikan Olahraga*. FPOK UPI.
- Nurhuda, K., & Jannah, M. (2018). Pengaruh Meditasi Mindfulness Terhadap Mental Toughness Pada Atlet Lari 400 M. *Character: Jurnal Penelitian Psikologi.*, 5(3), 1–7.
- Prativi, G. O., Soegiyanto, & Sutardji. (2013). Pengaruh Aktivitas Olahraga Terhadap Kebugaran Jasmani. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 2(3), 32–36.
- Wirnantika, I., Pratama, B. A., & Hanief, Y. N. (2017). Survey Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Kelas IV SDN Puhrubuh I dan MI Mambaul Hikam di Kabupaten Kediri Tahun Ajaran 2016/2017. *Sportif*, 3(2), 240. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v3i2.11898
- Yapinus, P. P., & Rukmantara, A. R. N. (2018). Sistem Otomatisasi Pengendalian Treadmill. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 4(1), 185–194. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v4i1.763>