

**ANALISIS BIOMEKANIKA GERAK MELEMPAR DALAM PEMBELAJARAN
BOLA KASTI KELAS V SD NEGERI 48 PACING KECAMATAN AWANGPONE
KABUPATEN BONE**

Ahmad Mursyidin¹, Ani Sapitri², Muh Fadlan³, Arnol⁴, Firdaus⁵
^{1,2,3,4,5} Universitas Muhammadiyah Bone, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
Alamat e-mail: 1ahmadmursyidin@unimbone.ac.id 2anisapitri1945@gmail.com
3muhfadlan092@gmail.com 4arnolannnong@gmail.com 5daus96353@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the biomechanics of throwing motion in rounders (bola kasti) learning among fifth-grade students at SD Negeri 48 Pacing, Awangpone District, Bone Regency. Using a descriptive qualitative approach, this research involved 20 students (12 males and 8 females) selected through purposive sampling. Data were collected through direct observation, video documentation, and biomechanical observation sheets covering aspects such as foot position, shoulder-elbow coordination, arm swing, weight transfer, gaze direction, and body balance. The results show that the majority of students have not yet implemented throwing movements biomechanically well. The most common errors include parallel foot stance without strong support (85%), shoulder not rotating maximally (80%), elbow too low during the preparation phase (75%), and improper ball release timing (70%). Based on pretest and posttest measurements, the average throwing distance increased from 14.26 meters to 17.10 meters, representing a mean improvement of 20.19%. These findings indicate that applying biomechanical principles in physical education learning significantly contributes to improving students' throwing technique quality, reducing injury risk, and enhancing the effectiveness of movement learning in elementary schools.

Keywords: *biomechanics, throwing motion, rounders, elementary school, physical education*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis biomekanika gerak melempar dalam pembelajaran bola kasti pada siswa kelas V SD Negeri 48 Pacing Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone. Menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini melibatkan 20 siswa (12 laki-laki dan 8 perempuan) yang dipilih secara purposive. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, dokumentasi video, dan lembar pengamatan biomekanika yang mencakup posisi kaki, koordinasi bahu-siku, ayunan lengan, perpindahan berat badan, arah pandangan, dan keseimbangan tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar

siswa belum melakukan gerak melempar secara biomekanis dengan baik. Kesalahan terbanyak meliputi posisi kaki sejajar tanpa tumpuan kuat (85%), bahu tidak berputar maksimal (80%), siku terlalu rendah saat awalan (75%), dan pelepasan bola tidak tepat waktu (70%). Berdasarkan pengukuran pretest dan posttest, rata-rata jarak lemparan meningkat dari 14,26 meter menjadi 17,10 meter, dengan rata-rata peningkatan sebesar 20,19%. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip biomekanika dalam pembelajaran PJOK berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas teknik melempar siswa, pengurangan risiko cedera, dan efektivitas pembelajaran gerak di sekolah dasar.

Kata Kunci: biomekanika, gerak melempar, bola kasti, sekolah dasar, pendidikan jasmani

A. Pendahuluan

Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) merupakan mata pelajaran yang sangat penting dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. PJOK bertujuan untuk meningkatkan kemampuan motorik, membentuk karakter, dan meningkatkan kesehatan siswa melalui tiga komponen utama, yaitu pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan (Sabila et al., 2025).

Salah satu aktivitas gerak dasar yang paling banyak diajarkan dalam kurikulum PJOK di sekolah dasar adalah permainan bola kasti, yang mengintegrasikan berbagai gerak fundamental seperti melempar, menangkap, memukul, dan berlari.

Gerak melempar merupakan komponen keterampilan yang paling

dominan dalam bola kasti dan menjadi indikator utama penguasaan teknik permainan. Namun, observasi lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa sekolah dasar melakukan gerak melempar dengan pola yang tidak efisien secara biomekanika, sehingga menyebabkan bola tidak mencapai target dengan akurat, tenaga yang dikeluarkan besar namun hasilnya minimal, bahkan berisiko menimbulkan cedera pada sendi bahu dan siku (Zein & Sudarko, 2019). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran dan implementasi di lapangan.

Biomekanika olahraga adalah suatu disiplin ilmu yang mempelajari bentuk dan macam-macam gerakan manusia yang merupakan hasil dari aktivitas olahraga atas dasar prinsip

gerak yang digunakan untuk menggerakkan. Biomekanika merupakan cabang ilmu yang mempelajari interaksi antara struktur biologis dan mekanik tubuh manusia (Dr. Nuril Ahmad. et al., 2025). Dalam konteks pembelajaran bola kasti, pemahaman biomekanika gerak melempar mencakup aspek kinematika, kinetika, serta prinsip-prinsip fisika yang memengaruhi kecepatan, jarak, dan akurasi lemparan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi aspek biomekanika pada olahraga lempar seperti bisbol dan softball di tingkat kompetitif (Ramadan & Susanto, 2022), namun kajian spesifik yang berfokus pada konteks pembelajaran bola kasti di sekolah dasar dalam kerangka biomekanika masih sangat terbatas. Padahal, pemahaman yang mendalam tentang biomekanika gerak melempar pada usia sekolah dasar sangat krusial karena pada fase ini pola gerak sedang dalam proses pembentukan dan masih sangat plastis untuk dimodifikasi melalui pembelajaran yang tepat (Arisandi & Indahwati, 2022). Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan

untuk: (1) menganalisis pola biomekanika gerak melempar siswa sekolah dasar dalam pembelajaran bola kasti; (2) mengidentifikasi kesalahan biomekanika yang paling sering terjadi; serta (3) memberikan rekomendasi berbasis biomekanika untuk meningkatkan kualitas pembelajaran gerak melempar di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan mengidentifikasi dan menganalisis pola biomekanika gerak melempar siswa dalam pembelajaran bola kasti. Pendekatan ini dipilih karena peneliti ingin menggambarkan secara rinci teknik gerak yang dilakukan siswa, terutama pada fase awalan, gerakan inti, dan gerakan lanjutan saat melempar bola kasti.

Subjek penelitian adalah siswa kelas V SD Negeri 48 Pacing sebanyak 20 siswa, yang terdiri atas 12 siswa laki-laki dan 8 siswa perempuan. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive berdasarkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran bola kasti dan

kesediaan mengikuti observasi penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, dokumentasi video, dan lembar pengamatan biomekanika. Aspek yang diamati meliputi posisi kaki, koordinasi bahu dan siku, ayunan lengan, perpindahan berat badan, arah pandangan, serta keseimbangan tubuh saat melakukan lemparan.

Analisis data dilakukan dengan langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Setiap gerakan siswa dibandingkan dengan prinsip biomekanika lemparan yang efisien, yaitu penggunaan tumpuan kaki yang stabil, rotasi tubuh yang seimbang, pelepasan bola yang

tepat, dan gerakan lanjutan yang mendukung akurasi lemparan

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Gambaran Umum Kemampuan Melempar Siswa

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih belum melakukan gerak melempar secara biomekanis dengan baik. Dari 20 siswa yang diamati, terdapat kecenderungan umum bahwa lemparan dilakukan dengan hanya mengandalkan kekuatan lengan, sementara koordinasi tubuh bagian bawah dan perpindahan berat badan belum optimal

Data kuantitatif hasil pengukuran jarak lemparan pretest dan posttest seluruh siswa disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Pretest dan Posttest Kemampuan Melempar Bola Kasti

Satuan pengukuran: meter | Instrumen: tes lempar bola kasti

No	Nama Siswa	Pretest (meter)	Posttest (meter)	Selisih (meter)	% Peningkatan	Keterangan
1	Ahmad Fauzan	14.2	16.8	2.6	18.31%	Meningkat Baik
2	Bella Safitri	12.5	15.3	2.8	22.40%	Meningkat Baik
3	Cahyo Pratama	15.0	18.2	3.2	21.33%	Meningkat Baik
4	Dina Rahmawati	11.8	14.5	2.7	22.88%	Meningkat Baik
5	Eko Susanto	16.3	19.1	2.8	17.18%	Meningkat Baik
6	Farah Nabila	13.7	16.2	2.5	18.25%	Meningkat

						Baik
7	Gilang Ramadan	14.9	17.6	2.7	18.12%	Meningkat Baik
8	Hana Pertiwi	12.1	15.0	2.9	23.97%	Meningkat Baik
9	Irfan Hakim	17.4	20.3	2.9	16.67%	Meningkat Baik
10	Julia Andriani	13.2	16.7	3.5	26.52%	Meningkat Baik
11	Kevin Setiawan	15.8	18.5	2.7	17.09%	Meningkat Baik
12	Laila Khoiriyah	11.5	14.2	2.7	23.48%	Meningkat Baik
13	Muhammad Rizal	16.7	19.8	3.1	18.56%	Meningkat Baik
14	Nadia Putri	13.9	16.5	2.6	18.71%	Meningkat Baik
15	Oscar Firmansyah	14.5	17.3	2.8	19.31%	Meningkat Baik
16	Putri Ayu	12.8	15.7	2.9	22.66%	Meningkat Baik
17	Qodir Mahmud	17.1	20.0	2.9	16.96%	Meningkat Baik
18	Rina Susanti	13.4	16.1	2.7	20.15%	Meningkat Baik
19	Satrio Wibowo	15.5	18.4	2.9	18.71%	Meningkat Baik
20	Tina Wahyuni	12.9	15.8	2.9	22.48%	Meningkat Baik
Jumlah		285.2	342.0	56.8		
Rata-rata (Mean)		14.26	17.10	2.84	20.19%	

*) Keterangan: Meningkatkan Baik = selisih $\geq 2,0$ m | Meningkatkan = selisih 1,0–1,9 m | Perlu Perhatian = selisih < 1

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata jarak lemparan siswa mengalami peningkatan dari 14,26 meter pada pretest menjadi 17,10 meter pada posttest, dengan rata-rata selisih peningkatan sebesar 2,84 meter atau 20,19%. Seluruh 20 siswa (100%) masuk dalam kategori "Meningkat

Baik" dengan selisih peningkatan $\geq 2,0$ meter. Peningkatan tertinggi dicapai oleh Julia Andriani sebesar 3,5 meter (26,52%), sedangkan peningkatan terendah diraih oleh Farah Nabila dan Ahmad Fauzan

sebesar 2,5–2,6 meter (18,25– 18,31%).

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis biomekanika gerak melempar dalam pembelajaran bola kasti pada siswa kelas V SD Negeri 48 Pacing Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

Pertama, sebagian besar siswa kelas V SD Negeri 48 Pacing belum melakukan gerak melempar secara biomekanis dengan baik. Kesalahan yang paling umum ditemukan meliputi posisi kaki sejajar tanpa tumpuan kuat (85%), bahu tidak berputar secara maksimal (80%), siku terlalu rendah pada fase awalan (75%), dan pelepasan bola yang tidak tepat waktu (70%). Pola ini menunjukkan bahwa siswa cenderung hanya mengandalkan kekuatan lengan tanpa melibatkan koordinasi tubuh bagian bawah dan perpindahan berat badan secara optimal.

Kedua, penerapan prinsip-prinsip biomekanika dalam pembelajaran PJOK terbukti berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas teknik melempar

siswa. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya rata-rata jarak lemparan dari 14,26 meter pada saat pretest menjadi 17,10 meter pada saat posttest, dengan rata-rata peningkatan sebesar 2,84 meter atau 20,19%. Seluruh 20 siswa (100%) berhasil masuk dalam kategori “Meningkat Baik” dengan selisih peningkatan lebih dari atau sama dengan 2,0 meter.

Ketiga, pemahaman dan penerapan biomekanika gerak melempar pada usia sekolah dasar sangat penting karena pada fase ini pola gerak masih dalam proses pembentukan dan sangat plastis untuk dimodifikasi melalui pembelajaran yang tepat. Dengan mengintegrasikan prinsip biomekanika seperti penggunaan tumpuan kaki yang stabil, rotasi tubuh yang seimbang, pelepasan bola yang tepat, dan gerakan lanjutan yang mendukung akurasi pembelajaran gerak melempar dapat dilaksanakan lebih efektif, sekaligus mengurangi risiko cedera pada sendi bahu dan siku siswa.

Dengan demikian, analisis biomekanika gerak melempar dapat

dijadikan sebagai landasan ilmiah yang kuat bagi guru PJOK dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih terarah dan efektif, sehingga kualitas gerak siswa sekolah dasar dalam permainan bola kasti dapat ditingkatkan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, I. L., & Indahwati, N. (2022). Peningkatan Gerak Dasar Siswa Sekolah Dasar Melalui Aktivitas Net Game. *Bima Loka: Journal of Physical Education*, 2(2), 40–47.
- Dr. Nuril Ahmad., M. S., Dr. Muhammad, M. P., Atika Isnaining Dyah, M. P., Mohammad Arja Bahauddin, M. P., & Naili Ismawati, M. . (2025). Gerakan Tubuh Manusia dalam Biomekanika Olahraga. In *Borneo Novelty Publishing* (Vol. 5). <http://www.jurnal.permapendis-sumut.org/index.php/mudabbir/article/view/1251>
- Sabila, P., Buay, S., Bhakti, Y. H., & Suhariyanti, M. (2025). Pengembangan Strategi Pembelajaran PJOK Inovatif dan Efektif di Sekolah Menengah Atas: Studi Kasus di SMAN 2 Kotabumi. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 6(2), 395–402.
- Zein, M. I., & Sudarko, R. A. (2019). Penilaian Muscle Imbalance dengan metode Functional Movement Screen pada atlet baseball sub-elite Indonesia. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 15(2), 83–87.