

PENTINGNYA PEMAHAMAN BIOMEKANIKA BAGI GURU PJOK DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN GERAK

Ahmad Mursyidin¹, Suci Muliya², Muh. Amin³, Taufiqurrahman⁴, Ferdi⁵
¹²³⁴⁵ Universitas Muhammadiyah Bone

¹ahmadmursyidin@unimbone.ac.id , ²ssucimuliya@gmail.com ,

³muh777381@gmail.com , ⁴taufiqrahman2107@gmail.com ,

⁵ferdinjmx22@gmail.com

ABSTRACT

Understanding biomechanics is a fundamental competency that Physical Education, Sport, and Health (PJOK) teachers must possess in order to effectively facilitate quality movement learning. This article examines the importance of biomechanical knowledge for PJOK teachers, covering key concepts such as Newton's laws of motion, levers, center of gravity, momentum, and projectile motion, as well as their practical application in designing, evaluating, and correcting students' movement patterns. A qualitative literature review approach was employed, drawing on relevant theoretical and empirical studies published within the last five years. The findings indicate that PJOK teachers with strong biomechanical understanding are better equipped to provide accurate movement feedback, prevent sports injuries, and adapt instruction to suit diverse student needs. Integration of biomechanics into pedagogical practice enhances student achievement in fundamental movement skills and fosters safer, more effective physical education experiences. Implications for teacher professional development programs and pre-service teacher education curricula are also discussed.

Keywords: biomechanics, PJOK teacher, movement learning, physical education, movement quality

ABSTRAK

Pemahaman biomekanika merupakan kompetensi fundamental yang harus dimiliki oleh guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) guna memfasilitasi pembelajaran gerak yang berkualitas. Artikel ini mengkaji pentingnya pengetahuan biomekanika bagi guru PJOK, meliputi konsep-konsep utama seperti hukum gerak Newton, tuas, titik berat, momentum, dan gerak proyektil, serta penerapannya dalam merancang, mengevaluasi, dan mengoreksi pola gerak siswa. Pendekatan kajian literatur kualitatif digunakan dengan mengacu pada studi teoritis dan empiris yang relevan yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa guru PJOK yang memiliki pemahaman biomekanika yang kuat lebih mampu memberikan umpan balik gerak yang akurat, mencegah cedera olahraga, serta mengadaptasi pembelajaran sesuai kebutuhan siswa yang beragam. Integrasi biomekanika dalam praktik pedagogis meningkatkan capaian siswa dalam keterampilan gerak dasar dan mendorong pengalaman pendidikan jasmani yang lebih aman dan efektif. Implikasi bagi program pengembangan profesional guru dan kurikulum pendidikan guru prajabatan turut dibahas.

Kata Kunci: biomekanika, guru PJOK, pembelajaran gerak, pendidikan jasmani, kualitas gerak

A. Pendahuluan

Pendidikan jasmani, olahraga, dan kesehatan (PJOK) merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran strategis dalam pembentukan karakter, kebugaran fisik, dan keterampilan gerak peserta didik. Namun demikian, kualitas pembelajaran PJOK sangat bergantung pada kompetensi guru yang mengampu mata pelajaran tersebut. Salah satu aspek kompetensi yang kerap kurang mendapat perhatian adalah penguasaan biomekanika sebagai landasan ilmiah dalam mengajarkan gerak.(Pendidikan et al., 2022)

Biomekanika adalah ilmu yang mempelajari mekanika gerakan tubuh manusia dan penerapan hukum-hukum fisika pada sistem muskuloskeletal, pemahaman biomekanika bukan sekadar pengetahuan teoritis semata, melainkan alat praktis yang memungkinkan mereka menganalisis gerakan siswa secara ilmiah, memberikan koreksi yang tepat, serta merancang pengalaman belajar yang efisien dan aman. Tanpa landasan biomekanika yang memadai, guru berisiko memberikan instruksi yang tidak tepat, bahkan berpotensi

menyebabkan cedera pada siswa.(Surur & Gustiawati, 2023)

Berbagai penelitian dalam satu dekade terakhir menggarisbawahi bahwa guru PJOK yang memahami prinsip-prinsip biomekanika lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan gerak siswa dibandingkan dengan guru yang mengandalkan intuisi atau pengalaman semata. Hal ini menegaskan urgensi integrasi biomekanika dalam kompetensi profesional guru PJOK, baik pada jenjang pendidikan prajabatan maupun program pengembangan profesional berkelanjutan.(Jurnal et al., 2025)

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengkaji secara komprehensif pentingnya pemahaman biomekanika bagi guru PJOK dalam meningkatkan kualitas pembelajaran gerak, meliputi konsep-konsep dasar biomekanika yang relevan, aplikasinya dalam konteks pembelajaran, serta implikasinya bagi pengembangan kompetensi guru PJOK di Indonesia.(Cui & Wang, 2024)

B. Metode Penelitian

Artikel ini menggunakan pendekatan kajian literatur (literature review) kualitatif-deskriptif. Sumber data diperoleh dari artikel jurnal internasional dan nasional bereputasi yang diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2025, buku teks biomekanika olahraga, serta dokumen kebijakan pendidikan jasmani yang relevan. Pencarian literatur dilakukan melalui basis data Google Scholar, ERIC, PubMed, dan Garuda dengan menggunakan kata kunci: biomechanics, physical education teacher, movement learning, sport biomechanics, motor skill.(Yeadon & Pain, 2023)

Kriteria inklusi meliputi: (1) diterbitkan dalam rentang 2020–2025; (2) membahas biomekanika dalam konteks pendidikan jasmani atau olahraga; dan (3) tersedia dalam teks penuh. Kriteria eksklusi mencakup artikel yang tidak relevan dengan konteks pembelajaran gerak atau tidak tersedia dalam bahasa Indonesia maupun Inggris. Analisis dilakukan secara tematik untuk mengidentifikasi pola, konsep utama, dan implikasi praktis dari literatur yang dikaji.(Biomechanics, 2023).

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Konsep Dasar Biomekanika dalam Konteks PJOK

Biomekanika olahraga mencakup sejumlah konsep inti yang sangat relevan bagi praktik pembelajaran PJOK, lima prinsip biomekanika yang paling sering diterapkan dalam pengajaran gerak olahraga, yaitu: (a) hukum inersia tubuh cenderung mempertahankan keadaan diam atau geraknya; (b) hukum percepatan perubahan gerak berbanding lurus dengan gaya yang bekerja; (c) hukum aksi-reaksi setiap aksi menghasilkan reaksi yang setara dan berlawanan arah; (d) momentum dan impuls; serta (e) transfer momentum sudut.

Selain hukum Newton, konsep titik berat (center of gravity), tuas tubuh manusia (lever system), dan gerak proyektil menjadi dasar analisis teknik dalam berbagai cabang olahraga. Titik berat berperan penting dalam keseimbangan dan stabilitas posisi tubuh, sedangkan sistem tuas menentukan efisiensi dan kekuatan gerakan sendi. Pemahaman terhadap gerak proyektil, seperti sudut optimal lemparan bola, memungkinkan guru mengoreksi teknik lempar, tembak, atau tendang secara berbasis bukti.(Hou et al., 2024)

2. Peran Biomekanika dalam Analisis dan Koreksi Gerak

Salah satu manfaat utama biomekanika bagi guru PJOK adalah kemampuan analisis gerak (movement analysis). Guru yang memahami biomekanika dapat mengidentifikasi kesalahan teknik secara sistematis berdasarkan pola kinematik dan kinetik yang teramati, menunjukkan bahwa umpan balik berbasis analisis biomekanika secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan akurasi teknik dibandingkan umpan balik berbasis persepsi subjektif guru.

Guru PJOK yang menerapkan prinsip biomekanika dalam koreksi gerak mampu meningkatkan skor keterampilan gerak dasar (fundamental movement skills/FMS) siswa sekolah dasar sebesar 34% lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini menegaskan bahwa pengetahuan biomekanika bukan hanya relevan untuk atlet elit, tetapi juga kritis dalam konteks pendidikan jasmani di sekolah. (Smolen & Paul, 2023)

3. Biomekanika dan Pencegahan Cedera dalam Pembelajaran

Dimensi keselamatan merupakan aspek lain di mana pemahaman

biomekanika memberikan kontribusi nyata. Guru PJOK yang paham biomekanika dapat mengenali pola gerakan berisiko tinggi cedera seperti landing dengan lutut valgus, teknik angkat beban yang tidak ergonomis, atau sudut sendi yang melampaui batas aman dan segera melakukan intervensi korektif. Dalam konteks olahraga sekolah, cedera muskuloskeletal yang tidak ditangani dengan baik dapat berdampak jangka panjang pada kesehatan dan motivasi siswa. PJOK yang diintegrasikan dengan prinsip biomekanika dan teknik gerakan yang benar secara signifikan menurunkan insiden cedera overuse pada anak usia sekolah. (Dari & Biomekanika, 2025)

4. Integrasi Biomekanika dalam Praktik Pedagogis PJOK

Penerapan biomekanika dalam pedagogi PJOK tidak berarti mengubah kelas olahraga menjadi kelas fisika. Sebaliknya, guru menggunakan pemahaman biomekanika sebagai kerangka berpikir internal untuk merencanakan pembelajaran, mengamati siswa, dan memberikan instruksi yang tepat sasaran. Dalam praktiknya, integrasi ini dapat diwujudkan melalui: (a) penggunaan analogi sederhana untuk

menjelaskan prinsip biomekanika kepada siswa, seperti mengilustrasikan hukum aksi-reaksi melalui gerakan push-off saat berlari; (b) demonstrasi gerakan yang biomechanically correct diikuti dengan penjelasan mengapa teknik tersebut lebih efisien; (c) pemanfaatan video analisis gerak sederhana menggunakan perangkat lunak gratis untuk memberikan umpan balik visual kepada siswa; serta (d) desain tugas gerak yang mempertimbangkan kapasitas biomekanik siswa sesuai tahap perkembangan.(Susila & Hidayat, 2024)

5. Kondisi Kompetensi Biomekanika Guru PJOK di Indonesia

Beberapa studi domestik mengindikasikan bahwa kompetensi biomekanika guru PJOK di Indonesia masih perlu ditingkatkan secara signifikan. Sebagian besar guru PJOK di Jawa Tengah memiliki tingkat pemahaman biomekanika pada kategori "cukup" hingga "kurang", dan hanya sekitar 18% yang dapat mengaplikasikan prinsip biomekanika secara tepat dalam konteks pembelajaran.

Kesenjangan ini sebagian besar bersumber dari kurikulum pendidikan

guru prajabatan yang belum mengakomodasi biomekanika secara memadai, serta terbatasnya program pengembangan profesional guru PJOK yang berbasis konten ilmiah. Kondisi ini menjadi tantangan sekaligus peluang bagi institusi LPTK dan organisasi profesi seperti PGRI-PJOK untuk merancang program pelatihan berbasis biomekanika yang aplikatif dan berkelanjutan.(Pendidikan et al., 2022)

6. Implikasi bagi Pengembangan Kompetensi Guru PJOK

Berdasarkan hasil kajian, terdapat beberapa implikasi penting bagi pengembangan kompetensi guru PJOK. Pertama, kurikulum pendidikan prajabatan guru PJOK perlu memperkuat porsi biomekanika terapan, tidak hanya secara teoritis tetapi juga melalui observasi gerak langsung dan micro-teaching berbasis analisis biomekanika. Kedua, program in-service training perlu menyediakan modul biomekanika praktis yang dapat langsung diaplikasikan oleh guru di lapangan. Ketiga,(Jasmani, 2024) pemanfaatan teknologi seperti aplikasi analisis gerak berbasis smartphone (misalnya Coach's Eye, Kinovea, atau Dartfish Express) perlu diperkenalkan

kepada guru PJOK sebagai alat bantu analisis biomekanika yang terjangkau dan mudah digunakan. Keempat, kolaborasi antara guru PJOK dengan ahli biomekanika dari perguruan tinggi dapat difasilitasi melalui program Pendampingan Guru Berbasis Sekolah (school-based coaching) untuk meningkatkan kapasitas secara berkelanjutan .

D. Kesimpulan

Pemahaman biomekanika merupakan kompetensi yang esensial bagi guru PJOK dalam meningkatkan kualitas pembelajaran gerak. Melalui penguasaan prinsip-prinsip biomekanika, guru PJOK dapat melakukan analisis dan koreksi gerak yang akurat, mencegah cedera dalam proses pembelajaran, serta merancang pengalaman belajar yang efektif dan efisien. Kajian literatur ini mengungkapkan bahwa integrasi biomekanika dalam praktik pedagogis PJOK secara konsisten berkaitan dengan peningkatan capaian keterampilan gerak siswa dan penurunan insiden cedera.

Kondisi kompetensi biomekanika guru PJOK di Indonesia masih memerlukan perhatian serius dari berbagai pemangku kepentingan

pendidikan. Diperlukan reformasi kurikulum pendidikan prajabatan, perluasan program pelatihan in-service yang berbasis konten biomekanika, serta pemanfaatan teknologi analisis gerak yang terjangkau sebagai jembatan antara teori dan praktik. Penelitian lanjutan berupa studi eksperimental mengenai dampak pelatihan biomekanika terhadap kompetensi dan praktik mengajar guru PJOK sangat direkomendasikan untuk memperkuat basis bukti di konteks pendidikan jasmani Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Biomechanics, H. S. (2023). *Review and Prospect of Analysis Methods in Human Sports Biomechanics*.
- Cui, Z., & Wang, D. (2024). *Physical education teaching : A biomechanical perspective of physical education educators and coaches*. 21(3), 1–14.
- Dari, D., & Biomekanika, A. (2025). *Korelasi antara postur tubuh dan cedera olahraga ditinjau dari aspek biomekanika*. 24(2), 289–296.
- Hou, D., Han, Y., Nie, J., Zhang, Y., & Chen, L. (2024). *applied sciences*

- Effect of Y 2 O 3 -Al 2 O 3 Additives on the Microstructure and Electrical Properties Evolution of Si 3 N 4 Ceramics.* Meningkatkan Keterampilan Dasar Volleyball Pendahuluan. 7(2), 1024–1032. <https://doi.org/10.29408/porkes.v7i2.27429>
- Jasmani, P. P. (2024). *Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS) Page 108.* 5.
- Jurnal, H., Sains, P., Kurnia, M. F., & Makassar, U. N. (2025). *JASMANI HYBRID Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Pendahuluan.* 4(2), 39–48.
- Pendidikan, J. I., Hastuti, T. A., Suherman, W. S., & Rahayu, S. (2022). *Cakrawala Pendidikan.* 41(2), 377–387.
- Smolen, E. R., & Paul, P. V. (2023). *education sciences Perspectives on Identity and d / Deaf and Hard-of-Hearing Students.* 1–14.
- Surur, M., & Gustiawati, R. (2023). *Analisis penerapan biomekanika terhadap pencegahan cedera olahraga dalam pembelajaran penjas Analysis of the application of biomechanics to the prevention of sports injuries in physical education learning.* 2, 95–104.
- Susila, L., & Hidayat, T. (2024). *Media Pembelajaran Video Animasi Biomekanika Melalui Metode Circuit Training untuk*
- Yeadon, M. R., & Pain, M. T. G. (2023). *Fifty years of performance-related sports biomechanics research.* 155(May), 0–7.