

KONTRIBUSI ILMU BIOMEKANIKA TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN MOTORIK SISWA DALAM PEMBELAJARAN PJOK

Ahmad Mursyidin¹, Kasmianti², Ahmad Muhaeming³, Arman Arjuna⁴,
Edi Kurniawan⁵

¹²³⁴⁵ Universitas Muhammadiyah Bone

¹ ahmadmursyidin@unimbone.ac.id, ² kasmianti813@gmail.com,

³ ahmadmuhaeming6@gmail.com, ⁴ armanarjuna194@gmail.com,

⁵ 020497ardi@gmail.com

ABSTRACT

Physical Education, Sports, and Health (PJOK) plays an important role in developing students' motor skills through various physical activities. One of the scientific approaches that can support the improvement of motor skills is biomechanics, which examines human movement based on mechanical principles. This study aims to analyze the contribution of biomechanics to the improvement of students' motor skills in PJOK learning. The study employed a qualitative descriptive approach using a literature review method. Data were collected through relevant references related to biomechanics, motor skills, and PJOK learning. The analysis was conducted through the stages of data identification, classification, evaluation, and synthesis. The results indicate that the application of biomechanical principles supports the improvement of movement quality, body coordination, balance, movement efficiency, and mastery of basic motor skills. Biomechanics also helps students understand proper movement techniques, reduce movement errors, and perform physical activities more safely. The integration of biomechanical principles in PJOK learning can support more effective learning processes and optimize the development of students' motor skills.

Keywords: Biomechanics, Motor Skills, Physical Education, Movement Learning, PJOK

ABSTRAK

Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) memiliki peran dalam mengembangkan keterampilan motorik siswa melalui berbagai aktivitas fisik. Salah satu pendekatan keilmuan yang dapat mendukung peningkatan keterampilan motorik adalah biomekanika yang mempelajari gerak manusia berdasarkan prinsip-prinsip mekanika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kontribusi ilmu biomekanika terhadap peningkatan keterampilan motorik siswa dalam pembelajaran PJOK. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode studi literatur. Pengumpulan data dilakukan melalui berbagai referensi yang relevan dengan biomekanika, keterampilan motorik, dan pembelajaran PJOK. Analisis data dilakukan melalui tahapan identifikasi, klasifikasi, evaluasi, dan sintesis data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan prinsip biomekanika dapat mendukung peningkatan kualitas gerak, koordinasi tubuh, keseimbangan, efisiensi gerakan, serta penguasaan keterampilan motorik dasar. Pemahaman terhadap biomekanika juga membantu siswa melakukan gerakan dengan teknik yang lebih tepat, mengurangi kesalahan gerak, dan mendukung

pelaksanaan aktivitas fisik yang lebih aman. Penerapan biomekanika dalam pembelajaran PJOK dapat membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran serta mengoptimalkan perkembangan keterampilan motorik siswa.

Kata Kunci: Biomekanika, Keterampilan Motorik, Pendidikan Jasmani, Pembelajaran Gerak, PJOK

A. Pendahuluan

Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) merupakan bagian integral dari sistem pendidikan yang bertujuan mengembangkan aspek fisik, kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik secara menyeluruh. Salah satu capaian utama pembelajaran PJOK adalah berkembangnya keterampilan motorik siswa, baik keterampilan motorik kasar maupun keterampilan motorik halus. Keterampilan motorik memiliki peran penting dalam menunjang aktivitas fisik, kebugaran jasmani, serta kemampuan siswa dalam menguasai berbagai cabang olahraga.(Rohaeni et al., 2024)

Biomekanika merupakan cabang ilmu yang mempelajari gerakan manusia berdasarkan prinsip-prinsip mekanika. Ilmu ini menjelaskan bagaimana tubuh menghasilkan gerakan melalui kerja sama antara otot, tulang, persendian, dan gaya yang bekerja pada tubuh. Dalam pembelajaran PJOK. (Wahyuni et al., 2024)

Biomekanika digunakan untuk menganalisis efisiensi gerak, pola koordinasi tubuh, keseimbangan, kecepatan, serta kekuatan yang dihasilkan saat melakukan aktivitas fisik. Analisis biomekanika memungkinkan guru mengidentifikasi kesalahan gerak siswa sehingga dapat memberikan umpan balik yang lebih tepat dan sistematis.(Syaukani et al., 2023)

Perkembangan ilmu biomekanika dalam bidang pendidikan jasmani menunjukkan bahwa pemanfaatan analisis gerak dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterampilan motorik peserta didik. Melalui pengamatan terhadap sudut sendi, lintasan gerak, koordinasi anggota tubuh, dan efisiensi gerakan, guru dapat membantu siswa memperbaiki teknik dasar secara lebih objektif. Penerapan biomekanika juga membantu siswa memahami hubungan antara teori gerak dan praktik olahraga sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Kesalahan teknik dalam

berlari, melompat, melempar, maupun mendarat sering kali menjadi penyebab utama cedera pada peserta didik. Dengan penerapan prinsip biomekanika, guru dapat mengidentifikasi gerakan yang berisiko dan mengarahkan siswa untuk melakukan gerak yang lebih aman dan efisien.(Surur & Gustiawati, 2023)

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan motorik siswa dapat dicapai melalui pembelajaran yang menekankan analisis gerak dan pengembangan kemampuan dasar motorik. Penguasaan keterampilan motorik yang baik berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengikuti aktivitas olahraga, meningkatkan kebugaran jasmani, dan mendukung perkembangan fisik secara optimal. pemanfaatan biomekanika dalam pembelajaran PJOK di sekolah masih belum optimal. Sebagian besar guru lebih berfokus pada pelaksanaan aktivitas fisik tanpa melakukan analisis gerak secara mendalam. Padahal, pemahaman biomekanika dapat membantu guru merancang pembelajaran yang lebih efektif, mengidentifikasi kesalahan teknik, serta meningkatkan kualitas

keterampilan motorik siswa secara berkelanjutan.(Satria et al., 2023)

Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Miftahul Janna dkk. (2025), biomekanika meningkatkan efisiensi gerak, kualitas teknik, dan performa motorik peserta didik. Penelitian tersebut menekankan bahwa analisis biomekanika membantu guru mengidentifikasi kesalahan gerakan sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan risiko cedera dapat diminimalkan.(Jurnal et al., 2025)

Berbeda dengan penelitian tersebut, Suri, Ruju, dan Natal (2026) lebih memfokuskan kajiannya pada keterampilan gerak dasar lokomotor dalam pembelajaran PJOK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berjalan, berlari, dan melompat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk melakukan praktik gerak secara berulang dan terstruktur. Meskipun tidak secara langsung membahas biomekanika, penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas gerak yang baik berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan motorik siswa.(Cendekiawan et al., 2026).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai kontribusi ilmu biomekanika terhadap peningkatan keterampilan motorik siswa dalam pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK). Penelitian dilaksanakan melalui pengamatan langsung terhadap proses pembelajaran PJOK yang melibatkan aktivitas gerak siswa.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara dengan guru PJOK mengenai penerapan prinsip-prinsip biomekanika dalam pembelajaran. Data sekunder diperoleh dari berbagai dokumen yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran PJOK dan pengembangan keterampilan motorik siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk mengamati aktivitas pembelajaran PJOK, khususnya pada pelaksanaan gerak dasar seperti berlari, melompat, melempar, dan menangkap.

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai pemahaman guru terhadap biomekanika serta penerapannya dalam proses pembelajaran. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data penelitian berupa foto kegiatan, catatan pembelajaran, dan dokumen pendukung lainnya.

Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi diseleksi sesuai dengan fokus penelitian, kemudian disajikan dalam bentuk uraian deskriptif untuk memudahkan proses interpretasi. Tahap akhir dilakukan dengan menarik kesimpulan berdasarkan temuan yang diperoleh mengenai penerapan biomekanika dalam meningkatkan keterampilan motorik siswa.

Keabsahan data dilakukan melalui teknik triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai informan, sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan data hasil observasi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peningkatan keterampilan motorik siswa dalam pembelajaran PJOK terlihat pada kemampuan melakukan gerak dasar yang lebih baik dan terarah. Penerapan prinsip biomekanika membantu siswa memahami cara melakukan gerakan yang benar sehingga kualitas gerak yang dihasilkan menjadi lebih baik. Peningkatan tersebut terlihat pada kemampuan siswa dalam melakukan gerak lokomotor, nonlokomotor, dan manipulatif dengan lebih terampil, terkoordinasi, serta sesuai dengan teknik yang dianjurkan.

Peningkatan keterampilan motorik dapat diamati dari kemampuan siswa dalam mengendalikan gerakan tubuh saat melakukan berbagai aktivitas fisik. Gerakan yang sebelumnya kurang terarah menjadi lebih teratur karena siswa memahami posisi tubuh yang tepat ketika bergerak. Pada aktivitas berlari, misalnya, pengaturan posisi badan, langkah kaki, dan ayunan lengan yang selaras menghasilkan gerakan yang lebih efektif. Gerakan yang dilakukan secara terkoordinasi memungkinkan siswa bergerak dengan lebih baik dan menggunakan energi secara lebih efisien. Perkembangan keterampilan

motorik juga terlihat pada kemampuan melakukan gerakan melompat. Pemahaman mengenai teknik tolakan, keseimbangan tubuh, dan pendaratan yang benar membantu siswa menghasilkan gerakan yang lebih optimal. Pendaratan yang dilakukan dengan posisi tubuh yang tepat menciptakan kestabilan gerak serta mengurangi tekanan yang berlebihan pada bagian tubuh tertentu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemahaman terhadap prinsip gerak dapat membantu siswa meningkatkan kualitas keterampilan motoriknya.

Pada keterampilan manipulatif, seperti melempar dan menangkap, penerapan biomekanika membantu siswa mengoordinasikan gerakan tubuh secara lebih baik. Gerakan melempar menjadi lebih terarah karena siswa mampu mengatur posisi tubuh, kekuatan, dan arah lemparan secara tepat. Kemampuan menangkap juga mengalami peningkatan karena adanya koordinasi yang baik antara penglihatan dan gerakan tangan. Keadaan ini menunjukkan bahwa keterampilan motorik berkembang tidak hanya melalui latihan yang berulang, tetapi juga melalui

pemahaman yang baik mengenai teknik gerakan yang dilakukan.

Temuan tersebut sejalan dengan teori biomekanika yang menjelaskan bahwa setiap gerakan manusia dipengaruhi oleh hubungan antara gaya, keseimbangan, pusat gravitasi, dan kerja sama antarbagian tubuh. Gerakan yang dilakukan sesuai dengan prinsip biomekanika akan menghasilkan gerakan yang lebih efektif dan efisien. Penggunaan tenaga menjadi lebih terkontrol sehingga siswa mampu melakukan aktivitas fisik dengan hasil yang lebih baik.

Peningkatan keterampilan motorik ini berkaitan dengan berkembangnya kemampuan koordinasi gerak. Koordinasi merupakan kemampuan tubuh dalam menyatukan berbagai gerakan menjadi satu kesatuan yang teratur dan harmonis. Kemampuan koordinasi yang baik memungkinkan siswa melakukan gerakan dengan lebih lancar, tepat, dan mudah dikendalikan. Pemahaman mengenai prinsip biomekanika membantu siswa mengenali hubungan antara gerakan anggota tubuh yang satu dengan anggota tubuh lainnya sehingga pola gerak yang dihasilkan menjadi lebih sempurna.

Kualitas gerakan yang semakin baik bahwa pemahaman biomekanika dapat membantu memperbaiki kesalahan teknik yang sering terjadi dalam pembelajaran PJOK. Kesalahan pada posisi tubuh, arah gerak, maupun penggunaan tenaga dapat diminimalkan karena siswa memahami teknik yang benar dalam melakukan suatu gerakan. Penguasaan teknik yang baik memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan motorik serta keberhasilan siswa dalam mengikuti berbagai aktivitas pembelajaran.

Penerapan biomekanika berkaitan dengan keamanan siswa selama melakukan aktivitas fisik. Gerakan yang sesuai dengan prinsip mekanika tubuh membantu mengurangi tekanan yang berlebihan pada otot, sendi, dan tulang. Teknik gerak yang benar memungkinkan aktivitas fisik dilakukan dengan lebih aman sehingga potensi terjadinya cedera dapat dikurangi.

D. Kesimpulan

Biomekanika menjadi salah satu landasan ilmiah yang dapat mendukung peningkatan keterampilan motorik siswa dalam

pembelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK). Pemahaman terhadap prinsip-prinsip biomekanika membantu siswa melakukan gerakan secara lebih tepat, efektif, dan efisien. Peningkatan keterampilan motorik terlihat pada kemampuan siswa dalam mengoordinasikan gerakan tubuh, menjaga keseimbangan, menguasai teknik gerak dasar, serta melakukan aktivitas fisik dengan kualitas gerak yang lebih baik.

Penerapan prinsip biomekanika membantu siswa memahami mekanisme gerak tubuh sehingga kesalahan teknik dapat diminimalkan. Pemahaman tersebut berdampak pada meningkatnya kualitas gerakan serta mendukung pelaksanaan aktivitas fisik yang lebih aman. Gerakan yang dilakukan sesuai dengan prinsip biomekanika memungkinkan penggunaan energi yang lebih terkontrol dan mengurangi risiko cedera selama proses pembelajaran.

Pengintegrasian konsep biomekanika dalam pembelajaran PJOK dapat menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan penguasaan keterampilan motorik siswa. Guru

PJOK perlu memberikan perhatian terhadap aspek biomekanika dalam setiap aktivitas pembelajaran agar siswa tidak hanya mampu melakukan gerakan, tetapi juga memahami teknik gerak yang benar. Kajian selanjutnya dapat difokuskan pada penerapan biomekanika pada materi pembelajaran tertentu atau pada pengembangan strategi pembelajaran yang berbasis analisis gerak.

DAFTAR PUSTAKA

- Cendekiawan, J., Riset, D. A. N., Akademik, M., Di, P., Ngedukelu, S. D. K., Suri, S. M., Ruju, G., Natal, Y. R., Jasmanai, P., Stkip, R., & Bakti, C. (2026). *Analisis keterampilan gerak dasar lokomotor dalam pembelajaran pjok di sdk ngedukelu*. 4366, 169–173.
- Jurnal, H., Sains, P., Kurnia, M. F., & Makassar, U. N. (2025). *JASMANI HYBRID Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Pendahuluan*. 4(2), 39–48.
- Rohaeni, F., Safari, I., & Dinangsit, D. (2024). *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani The Effect of Differentiated Learning Through Gross Motor Skills on Physical Fitness in Physical Education*

Learning. 8(2), 330–341.

Satria, H., Ramadhan, N., Aliriad, H.,
Darma, U. B., Nahdlatul, U., &
Sunan, U. (2023). *Edu Sportivo*.
256–269.

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.

Syaukani, A. A., Surakarta, U. M.,
Sistiasih, V. S., Surakarta, U. M.,
Indarto, P., Surakarta, U. M.,
Subekti, N., Surakarta, U. M., &
Nicosia, N. (2023). *Cypriot
Journal of Educational Sciences*.
18(1), 71–88.

Wahyuni, M., Wardati, D., Yani, A.,
Riau, U., Pahlawan, U.,
Tambusai, T., & Riau, U. I.
(2024). *Volume 03 Nomor 02
Tahun 2024 Tersedia Online :
<https://jio.inspiree.review/ojs/index.php/jio/index> Volume 03 Nomor
02 Tahun 2024 Tersedia Online :
<https://jio.inspiree.review/ojs/index.php/jio/index>*. 3(2), 478–485.