

PERAN KINESIOLOGI DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN JASMANI, OLAHRAGA DAN KESEHATAN (PJOK)

Sinung Nugroho¹, Ardi Nusri², Sabaruddin Yunis Bangun³, Eva Faridah⁴

^{1,2,3}Program Studi Doktor Pendidikan Jasmani, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan, Indonesia.

⁴ Jurusan Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Medan, Indonesia.

Email: sinungnugroho@unimed.ac.id, ardi.nusri@unimed.ac.id, unisbgn@unimed.ac.id, evafaridah@unimed.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan (PJOK) pada peserta didik tidak bisa terlepas dengan gerak. Peserta didik dalam mengikuti pembelajaran harus mempertimbangkan gerak dasar yang dilakukan dalam olahraga sehingga kesalahan teknik dalam gerak dapat diminimalisir. Metode penelitian yang digunakan metode *Systematic Literature Review*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinesiologi dalam pembelajaran PJOK berperan penting untuk teknik gerak dasar. Kinesiologi memberikan informasi kepada pendidik tentang gerak dasar yang sesuai dengan anatomi tubuh sehingga mengurangi kesalahan gerak. Selain itu, adanya kinesiologi memberikan informasi gerak yang benar pada sendi tubuh manusia sehingga meminimalisir adanya cedera akibat kesalahan gerak saat pembelajaran fisik. Kinesiologi juga sebagai sarana melakukan rehabilitasi pada peserta didik yang mengalami cedera akibat adanya kesalahan gerak pada saat pembelajaran.

Keywords: *Kinesiologi, Gerak, PJOK*

PENDAHULUAN

Pendidikan Jasmani merupakan proses pendidikan yang memanfaatkan aktivitas jasmani dan direncanakan secara sistematis bertujuan untuk meningkatkan individu secara organik, neuromuskuler, perseptual, kognitif, sosial dan emosional. Lebih jauh ditegaskan bahwa, Pendidikan Jasmani merupakan bagian integral dari sistem pendidikan secara keseluruhan, yang memfokuskan pengembangan aspek kebugaran jasmani, keterampilan gerak, keterampilan berfikir kritis, stabilitas emosional, keterampilan sosial, penalaran dan tindakan moral melalui aktivitas jasmani (Syafuruddin et al., 2022). Pendidikan Jasmani merupakan media untuk mendorong perkembangan keterampilan motorik, kemampuan fisik, pengetahuan dan penalaran, penghayatan nilai-nilai (sikap, mental, emosional, spiritual, sosial), serta pembiasaan pola hidup sehat yang bermuara untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan yang seimbang (Candra et al., 2023). pendidikan jasmani adalah bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses pendidikan dan bertujuan untuk membangun masyarakat secara fisik, mental, emosional, dan sosial sesuai dengan media kegiatan fisik yang telah dipilih dengan tujuan untuk mewujudkan sebuah hasil (Mustafa, 2022).

Peserta didik pada saat mengikuti kegiatan pembelajaran PJOK tidak akan lepas dengan adanya aktivitas gerak fisik. Aktivitas gerak ini akan Gerak berhubungan dengan kinesiologi. Kinesiologi adalah studi tentang gerakan. Kinesiologi menyatukan bidang anatomi, fisiologi, fisika, dan geometri, yang dihubungkan dengan gerakan manusia. Kinesiologi adalah kajian saintifik mengenai pergerakan manusia. Sebagai ilmu yang mempelajari gerakan tubuh manusia, kinesiologi menitik beratkan ilmu yang berhubungan dengan gerakan manusia antara lain elemen-elemen anatomi, fisiologi dan mekanika yang mempunyai kaitan dengan pergerakan terutama tulang, otot, sendi, sistem saraf, dan sistem rangka (Jadav et al., 2025). Kinesiologi merupakan ilmu yang penting bagi penyiapan guru pendidikan jasmani dan ahli dibidang olahraga secara profesional. Melalui kinesiologi analisis gerak yang efisien, efektif dan aman berkaitan dengan analisis tulang dan sendi, sistem otot saraf dari gerakan manusia, dan asas-asas hukum mekanika yang dihubungkan dengan gerakan manusia akan tercipta dengan baik.

Peserta didik dalam melakukan gerak dasar pada saat melakukan kegiatan pembelajaran olahraga sering melakukan kesalahan gerak seperti menekuk lutut sesudah melakukan lari. Kesalahan gerak ini jika diabaikan maka dapat menimbulkan kesalahan sendi yang ada dalam tubuh seperti terkilir otot bahkan dapat sampai terjadi pembengkakan otot. Selain itu, kesalahan gerak dalam pembelajaran PJOK seperti menganggap sebelah mata kegiatan pemanasan dan pendinginan sehingga peserta didik tidak melakukan kegiatan tersebut. Peserta didik yang tidak pernah olahraga secara rutin dan tidak melakukan pemanasan tiba-tiba melakukan olahraga berat maka dapat terjadi kejang otot atau sendi pada tubuh.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka pendidik khususnya dalam pembelajaran PJOK harus memahami kinesiologi sehingga dalam pembelajaran peserta didik tidak melakukan kesalahan gerak untuk meminimalisir terjadinya cedera.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review*. *Systematic Literature Review* atau yang disebut SLR adalah sebuah tinjauan literatur yang sistematis bertujuan mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasikan temuan studi-studi primer. Ada beberapa istilah yang sering dijumpai dalam melakukan *systematic review*, misalkan: individual study (penelitian tunggal) merupakan bentuk dari studi primer (*primary study*), sedangkan *systematic review* adalah studi sekunder (*secondary study*). Individual study (penelitian tunggal) belumlah cukup dalam membawa asupan untuk perbaikan suatu kebijakan. Sehingga sintesis berbagai hasil penelitian-penelitian yang relevan dan pengemasan temuan-temuan penelitian primer adalah suatu metodologi penting yang mestinya dikuasai oleh seorang peneliti. *Systematic review* begitu sangat berguna dalam melakukan sintesis dari bermacam-macam hasil-hasil penelitian yang relevan. Pada akhirnya, fakta yang dihasilkan nantinya dapat diberikan kepada penentu kebijakan akan menjadi lebih komprehensif dan berimbang. Obyek penelitian ini yaitu peran atau manfaat yang diberikan kinesiologi dalam kegiatan pembelajaran PJOK. Kinesiologi dalam menganalisis gerak dasar yang dilakukan atlet serta peran kinesiologi untuk rehabilitasi cedera. Jurnal-jurnal diperoleh dari google scholar dalam rentang waktu 2021-2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dari beberapa referensi terkait dengan peran kinesiologi dalam pembelajaran PJOK maka diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Kinesiologi sebagai dasar informasi pendidik tentang gerak dasar tubuh manusia

Kinesiologi membantu mengidentifikasi pola gerakan yang sehat dan tidak sehat pada lutut, yang dapat membantu mendiagnosis masalah dan mengembangkan program latihan yang tepat. Kinesiologi mempelajari otot-otot yang terlibat dalam gerakan lutut, seperti *quadriceps*, *hamstring*, *gastrocnemius*, dan *tibialis anterior*, dan bagaimana mereka berkontribusi pada fleksi, ekstensi, rotasi, dan stabilitas sendi. Ilmu biomekanika memiliki kaitan yang erat dengan ilmu keolahragaan karena dapat menghasilkan kontribusi yang positif dalam pencapaian kinerja dan prestasi olahraga yang optimal. Oleh karena itu, dalam makalah ini penulis akan menjelaskan mengenai konsep utama dalam ilmu biomekanika yang dijelaskan secara garis besar dari pengertian, fungsi hingga konsep utama yang harus dipelajari dalam ilmu biomekanika olahraga. Biomekanika merupakan kombinasi antara disiplin ilmu

mekanika terapan dan ilmu-ilmu biologi dan fisiologi. Mekanika terapan itu sendiri adalah ilmu yang mempelajari penerapan dari prinsip-prinsip mekanika.

Pemahaman biomekanika olahraga penting karena memungkinkan atlet memperoleh wawasan untuk meningkatkan teknik dan metode latihannya serta mengembangkan metode dan peralatan latihan baru yang memungkinkan mereka untuk tampil maksimal. Biomekanika olahraga tidak hanya membantu atlet meningkatkan performanya, tetapi juga berperan penting dalam mengurangi risiko cedera. Memahami faktor biomekanika yang berkontribusi terhadap cedera olahraga, seperti penggunaan teknik yang berlebihan dan buruk, memungkinkan pelatih untuk mengembangkan strategi pencegahan cedera yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik setiap atlet. Biomekanika olahraga penting bagi keberhasilan atlet karena memberikan wawasan yang memungkinkan atlet mengoptimalkan kinerja, mengurangi risiko cedera, dan mengembangkan metode dan peralatan pelatihan baru. Biomekanika dan bionik telah mengubah bidang ini dengan berfokus pada pencegahan dan rehabilitasi cedera, mengembangkan perangkat pribadi, dan mengoptimalkan program pelatihan menggunakan model komputer dan kecerdasan buatan.

Biomekanika olahraga berpotensi merevolusi cara atlet berlatih dan berkompetisi, sehingga menghasilkan performa optimal dan mengurangi risiko cedera. Penerapan biomekanika pada olahraga menggabungkan konsep dari biologi, teknik, dan ilmu material untuk meniru struktur, fungsi, dan pergerakan organisme hidup. Olahraga modern sangat kompetitif, dan kinerja seorang atlet tidak hanya bergantung pada keterampilan dan pelatihan individu, tetapi juga pada perlengkapan dan pakaian berkualitas tinggi yang membantu keberhasilan kompetitif. Oleh karena di bidang ini akan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang prinsip dan kemampuan adaptasi gerakan biologis dan menerapkannya pada desain peralatan olahraga, sehingga menciptakan peralatan olahraga yang lebih sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pergerakan manusia dibuat.

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. Sederhananya, biomekanika adalah ilmu yang mempelajari cara tubuh manusia bergerak dan berinteraksi dengan lingkungannya. Biomekanika memegang peranan penting dalam berbagai bidang seperti olahraga, kedokteran, terapi fisik, dan teknik. Memahami prinsip-prinsip biomekanika memungkinkan kita meningkatkan kinerja atlet, merancang perangkat medis yang lebih efektif dan mengembangkan teknik rehabilitasi yang lebih baik.

2. Kinesiologi sebagai informasi gerak sesuai dengan anatomi tubuh

Analisis gerakan merupakan langkah awal yang krusial dalam memahami penyebab cedera. Dengan menggunakan metode biomekanika, kinesiolog dapat mengevaluasi pola gerakan yang berisiko tinggi dan mengidentifikasi faktor-faktor biomekanis yang berkontribusi terhadap cedera. Penelitian menunjukkan bahwa modifikasi pola gerakan, seperti peningkatan penggunaan otot hip dibandingkan dengan otot ekstensor lutut, dapat mengurangi beban pada lutut. Program pelatihan pencegahan cedera, seperti *Prevent Injury and Enhance Performance (PEP)*, telah terbukti efektif dalam mengubah perilaku gerakan dan mengurangi insiden cedera.

Biomekanika olahraga adalah disiplin ilmu yang mempelajari mekanisme gerakan tubuh manusia saat berolahraga, dengan untuk meningkatkan performa dan mencegah cedera. Hakikat biomekanika olahraga terletak pada penerapan prinsip-prinsip mekanika untuk menggerakkan atlet. Ini mencakup pemahaman tentang bagaimana

gaya, tekanan, dan momen mempengaruhi gerakan tubuh. Ilmu yang menerapkan prinsip-prinsip mekanika terhadap struktur tubuh manusia pada saat melakukan olahraga.

Pemahaman terhadap biomekanika akan menghasilkan peningkatan pengetahuan tentang kerumitan anatomis, fisiologis dan mekanika dari tubuh manusia dan meniadakan kesalahan yang dilakukan pelatih dalam melakukan proses latihan, sehingga akan menghasilkan peningkatan unjuk kerja keterampilan yang lebih cepat. Menyadarkan atlit akan kekeliruan yang dilakukan selama proses latihan, yang menjadikan terjadinya staknasi pada atlit karena kekeliruan diperoleh dari melakukan sendiri, hanya melihat atlit seniornya tanpa melihat kekurangan yang dimiliki, padahal secara fakta karakteristik setiap individu berbedabeda. Kekuatan otot, Power, termasuk psikologis.

Penerapan Prinsip Ilmiah dalam Biomekanika Olahraga Biomekanika Olahraga adalah bidang interdisipliner yang menggabungkan prinsip-prinsip ilmiah dasar dengan alat teknologi canggih untuk mempelajari mekanisme pergerakan manusia dan penerapannya pada kinerja atletik. Biomekanika olahraga meliputi gerak manusia, mekanika otot dan sendi, pengendalian neuromuskular, kinematika gerak olahraga, pemodelan dan simulasi biomekanika. Memahami prinsip-prinsip biomekanika ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi teknik paling efisien dan efektif yang dapat digunakan atlet dalam latihan dan kompetisi. Teknologi terapan merupakan bagian penting dari biomekanika olahraga, yang memungkinkan pengembangan dan penggunaan alat dan perangkat untuk mengukur dan menggerakkan manusia selama aktivitas olahraga.

Biomekanika masih memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman pergerakan manusia dan pengembangan aplikasi di berbagai bidang. Prinsip mekanis gerakan manusia dan penerapannya pada kinerja atletik. Hal ini mencakup pergerakan, kekuatan dan energi selama aktivitas olahraga, dengan untuk memahami faktor biomekanika yang mempengaruhi performa dan risiko cedera. Biomekanika olahraga adalah bidang interdisipliner yang menggabungkan unsur-unsur seperti teknik, fisika, anatomi, dan fisiologi untuk mengoptimalkan kinerja atlet dan mengurangi risiko cedera.

3. Kinesiologi sebagai rehabilitasi cedera

Rehabilitasi menjadi langkah penting untuk memulihkan fungsi dan mencegah terjadinya cedera ulang. Pendekatan kinesiologi dalam rehabilitasi mencakup penggunaan latihan spesifik yang dirancang untuk memperkuat otot-otot, meningkatkan proprioepsi, dan mengembalikan rentang gerak (Ambegaonkar et al., 2024). Kinesiology taping (KT) juga sering digunakan sebagai alat bantu dalam rehabilitasi untuk meningkatkan proprioepsi dan mendukung proses penyembuhan. Penelitian menunjukkan bahwa KT dapat memberikan manfaat signifikan bagi individu dengan kemampuan proprioseptif yang buruk, meskipun efeknya pada individu sehat mungkin tidak terlalu jelas (Gulrandhe et al., 2021).

Kinesio taping berperan sebagai alat bantu dalam meminimalisasi risiko cedera serta mendukung proses rehabilitasi pasca-cedera. Di samping itu, metode ini juga memiliki kemampuan dalam memfasilitasi aktivitas otot, membatasi gerakan sendi secara fisiologis, serta mempertahankan stabilitas struktur sistem muskuloskeletal. Meskipun prinsip aplikasinya bersifat sederhana, efektivitas kinesio taping sangat penting dalam menunjang performa otot serta mendukung kelancaran fungsi gerak organ tubuh manusia secara menyeluruh (Veryadi et al., 2025).

Kinesio taping dirancang secara khusus untuk mendukung fungsi otot, sendi, serta jaringan ikat. Selain itu, KT memiliki peran penting dalam membatasi rentang gerak sendi (*Range of Motion/ROM*), mempercepat proses pemulihan cedera, serta

mengurangi rasa nyeri dan inflamasi. Elastisitas bahan taping ini berkisar antara 30% hingga 40%, dengan tingkat efektivitas yang bervariasi sesuai kondisi pemakaian.

Kinesiologi, sebagai disiplin akademik yang luas, mendukung berbagai profesi dan menangani masalah kesehatan masyarakat yang signifikan melalui kontennya yang komprehensif. Konsep "pedagogi" dalam kinesiologi, khususnya pedagogi olahraga, baru-baru ini mendapatkan pengakuan di komunitas akademis berbahasa Inggris. Penelitian dalam pendidikan jasmani dan pedagogi olahraga, yang menjadi pusat dari kinesiologi, menuntut penyelidikan akademis yang ketat untuk menjaga relevansi dan efektivitasnya. Komitmen untuk mengintegrasikan penelitian, aktivitas fisik, dan praktik profesional dalam program kinesiologi menekankan pentingnya inklusi dan pelayanan publik dalam pendidikan tinggi. Biomekanika, sebagai aspek fundamental dari kinesiologi, memainkan peran penting dalam mendasarkan pengetahuan teoretis ke dalam aplikasi praktis. Integrasi biomekanika dalam program kinesiologi di pendidikan tinggi menjadi semakin signifikan, memainkan peran penting dalam meningkatkan pemahaman dan penerapan prinsip aktivitas fisik. Dampak mendalam dari biomekanika dalam kinesiologi menegaskan ketidakpenuhannya dalam menjembatani pengetahuan teoretis dengan aplikasi praktis dalam aktivitas fisik, olahraga, dan kesehatan (Wallace & Knudson, 2024).

Kursus biomekanika umumnya ditawarkan pada tingkat sarjana, terutama dalam bidang teknik (misalnya, teknik mesin dan biomedis) dan ilmu kesehatan. Sebagai kursus pengantar, ia menerapkan prinsip-prinsip mekanik untuk analisis gerakan manusia, memberikan pemahaman dasar tentang interaksi antara gerakan manusia dan lingkungan fisik. Pengetahuan ini sangat penting untuk mengoptimalkan efisiensi dalam aktivitas sehari-hari, lingkungan kerja, olahraga, dan latihan fisik. Mahasiswa belajar menerapkan dan mengintegrasikan konsep anatomi dan biomekanika di berbagai aktivitas dan populasi, termasuk berbagai usia, kemampuan, dan kondisi yang berkisar dari cedera akut hingga disabilitas kronis dan tingkat kebugaran yang berbeda (Bagesteiro, 2021).

Esensial untuk pengembangan profesional spesialis dalam pendidikan jasmani, dasar yang kuat dalam biomekanika meningkatkan penerapan praktis mereka. Namun, kekurangan dalam pengetahuan dasar ini dapat menyebabkan tantangan dalam penerapan praktisnya, menunjukkan potensi kebutuhan untuk peningkatan dalam pendekatan pedagogis yang digunakan untuk mengajar konsep biomekanika dalam program sarjana. Mengingat aplikasi luasnya dan dampaknya pada praktik profesional, studi biomekanika adalah fundamental dalam mempersiapkan siswa untuk tantangan dunia nyata dalam aktivitas fisik dan bidang terkait kesehatan. Biomekanik, sebuah bidang interdisipliner, pada dasarnya berkaitan dengan dinamika gerakan dan gaya yang diterapkan pada tubuh manusia (Knudson & Wallace, 2021).

Tinjauan terhadap sejarah pedagogis dalam biomekanika sangat penting, menyoroti perlunya keseimbangan antara anatomi fungsional dengan mekanika dan menekankan pentingnya analisis kualitatif dan kuantitatif. Kerja sama antar disiplin sangat diperlukan untuk mengembangkan prinsip-prinsip biomekanik yang terintegrasi dengan baik dengan subdomain lain dari kinesiologi dan pendidikan jasmani. Selain itu, mengatasi masalah metodologis dan statistik yang diungkapkan dalam artikel dan komentar awal sangat penting untuk meningkatkan kepercayaan dan mengembangkan pengetahuan di bidang ini. Pemahaman yang lebih baik ini menekankan perlunya kolaborasi yang berkelanjutan dan penyempurnaan dalam pendidikan biomekanika untuk secara efektif menerjemahkan konsep teoretis yang kompleks menjadi aplikasi praktis (Anderson & van Emmerik, 2021).

Asosiasi Nasional untuk Olahraga dan Pendidikan Fisik telah menetapkan tujuan pembelajaran untuk biomekanika di tingkat sarjana. Namun, metode pengajaran yang terlalu menekankan fisik terapan dapat berpotensi mengurangi minat mahasiswa terhadap biomekanika. Oleh karena itu, penting untuk menyeimbangkan fokus pada mekanika agar dapat melibatkan siswa secara efektif. Bukti menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran

aktif secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dan penguasaan konsep biomekanik dalam kursus pengantar (Manolachi et al., 2022). Selain itu, kemajuan dalam pelatihan biomekanik olahraga tidak hanya menguntungkan bidang tersebut tetapi juga meningkatkan penerapan praktis dari pengetahuan ini di lingkungan profesional.

Biomekanika dan kinesiologi sangat penting dalam memahami dan meningkatkan gerakan manusia. Disiplin ini membekali para profesional dengan wawasan kritis tentang pola gerak dan asal-usulnya di organisme hidup, memungkinkan penerapan yang efektif di berbagai bidang terkait kesehatan. Mahasiswa terapi fisik, misalnya, sangat bergantung pada prinsip biomekanika dan kinesiologi untuk mengevaluasi fungsi sendi, mendiagnosis masalah, dan memantau kemajuan rehabilitasi (Keogh et al., 2024).

Meskipun semakin penting dalam dunia akademis dan industri, ada bukti bahwa banyak lulusan dari program biomekanika dan ilmu olahraga kurang memadai dalam persiapan untuk tantangan profesional. Kesenjangan ini menyoroti perlunya praktik pendidikan yang lebih baik di dalam kelas untuk meningkatkan hasil belajar dan memastikan bahwa siswa siap untuk menerapkan pengetahuan mereka secara praktik. Mengatasi masalah ini memerlukan strategi efektif untuk mengajar dan menerapkan konsep biomekanika yang dapat secara signifikan menguntungkan siswa dan profesional di bidang tersebut.

Relevansi biomekanika dalam kurikulum kinesiologi menyoroti kebutuhan penting untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip biomekanika dengan benar. Pemahaman ini sangat penting tidak hanya untuk tujuan akademis tetapi juga untuk aplikasi praktis dalam pelatihan profesional spesialis kesehatan dan kinerja fisik di masa depan. Integrasi ini memastikan bahwa lulusan siap untuk memberikan kontribusi yang efektif di bidang pendidikan olahraga.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa kinesiologi berperan penting dalam pembelajaran PJOK. Kinesiologi dapat memberikan informasi kepada pendidik dalam hal mempelajari gerak sendi, gerak sesuai dengan anatomi tubuh serta dapat berperan sebagai program rehabilitasi cedera pada peserta didik. Kinesiologi artinya berperan penting sehingga harus dipahami terlebih dahulu ilmu kinesiologi bagi seorang pendidik sebelum melakukan pembelajaran PJOK.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambegaonkar, J. P., Jordan, M., Wiese, K. R., & Caswell, S. V. (2024). Kinesiophobia in Injured Athletes : A Systematic Review. *Morphol. Kinesiol.*
- Anderson, D. I., & van Emmerik, R. E. A. (2021). Perspectives on the Academic Discipline of Kinesiology. *Kinesiology Review, 10*(3), 225–227. <https://doi.org/10.1123/kr.2021-0029>
- Bagesteiro, L. B. (2021). Practical experiential learning: a methodology approach for teaching undergraduate biomechanics. *Journal of Kinesiology & Wellness, 9*, 58–68. <https://doi.org/10.56980/jkw.v9i.80>
- Candra, O., Pranoto, N. W., Ropitasari, R., Cahyono, D., Sukmawati, E., & CS, A. (2023). Peran Pendidikan Jasmani dalam Pengembangan Motorik Kasar pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 7*(2), 2538–2546. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.4506>
- Gulrandhe, P., Warutkar, V., Chitale, N., Arora, S. P., & Phansopkar, P. (2021). Fear avoidance model of kinesiophobia and rehabilitation. *Journal of Medical Pharmaceutical and Allied ScienceS, 10*(2320), 3529–3533. <https://doi.org/10.22270/jmpas.V10I5.1267>
- Jadav, M. K., Sojitra, S. J., & Shah, K. R. (2025). Effectiveness of Kinesiology Taping on Pain and Functional Performance in Acute Ankle Sprain : A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Heart Valve Disease, 30*(1), 87–90.
- Keogh, J. W. L., Moro, C., & Knudson, D. (2024). Promoting learning of biomechanical concepts with game-based activities. *Sports Biomechanics, 23*(3), 253–261. <https://doi.org/10.1080/14763141.2020.1845470>

- Knudson, D., & Wallace, B. (2021). Student perceptions of low-tech active learning and mastery of introductory biomechanics concepts. *Sports Biomechanics*, 20(4), 458–468. <https://doi.org/10.1080/14763141.2019.1570322>
- Manolachi, V., Potop, V., Chernozub, A., Khudyi, O., Delipovici, I., Eshtayev, S., & Mihailescu, L. E. (2022). Theoretical and applied perspectives of the kinesiology discipline in the field of physical education and sports science. *Physical Education of Students*, 26(6), 316–324. <https://doi.org/10.15561/20755279.2022.0606>
- Mustafa, P. S. (2022). Peran Pendidikan Jasmani untuk Mewujudkan Tujuan Pendidikan Nasional Pinton Setya Mustafa Universitas Islam Negeri Mataram. *Jurnal Ilmiah Wahan Pendidikan*, 8(June), 68–80.
- Syafruddin, M. A., Jahrir, A. S., Yusuf, A., Ikadarny, & Yusuf, A. (2022). Peran Pendidikan Jasmani Dan Olahraga Dalam Pembentukan Karakter Bangsa. *Jurnal Ilmiah STOK Bina Guna Medan*, 10(2), 73–83.
- Veryadi, R., Pujiantoro, A. K., Rodiah, S., Setiawan, M. A., Aulia, D., Studi, P., Keolahragaan, I., Kesehatan, F. I., Karawang, U. S., Taping, K., Cedera, P., & Cedera, P. (2025). Pemanfaatan Kinesio Taping Dalam Pencegahan Dan Pengobatan Cedera Olahraga. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(3), 136–149.
- Wallace, B., & Knudson, D. (2024). The effect of course format on student learning in introductory biomechanics courses that utilise low-tech active learning exercises. *Sports Biomechanics*, 23(2), 156–165. <https://doi.org/10.1080/14763141.2020.1830163>