

Transformasi Pembelajaran Jasmani Melalui Integrasi Artificial Intelligence Dan Analitik Gerak Digital Terhadap Literasi Olahraga Siswa

Dwi Putri Noviardah

Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

ABSTRAK

Transformasi pembelajaran pendidikan jasmani kini semakin dipengaruhi oleh kemajuan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) dan analitik gerak digital. Teknologi ini memungkinkan proses asesmen performa, pemberian umpan balik otomatis, serta personalisasi pembelajaran berdasarkan data gerak siswa. Artikel ini menggunakan metode studi literatur deskriptif terhadap sepuluh publikasi terindeks SINTA yang membahas penerapan AI dan analitik gerak digital dalam pendidikan jasmani. Hasil kajian menunjukkan bahwa (1) pemanfaatan analitik gerak seperti *pose estimation* dan *motion tracking* efektif dalam meningkatkan ketepatan asesmen psikomotor; (2) integrasi AI mendukung pembelajaran adaptif dan meningkatkan motivasi serta partisipasi siswa; dan (3) kendala utama terletak pada keterbatasan infrastruktur, kompetensi guru, serta perlindungan data gerak siswa. Kajian ini menyimpulkan bahwa integrasi AI berpotensi besar mentransformasi pembelajaran jasmani secara komprehensif, dan merekomendasikan peningkatan pelatihan guru, penyediaan perangkat pendukung, serta penelitian lanjutan terkait pengukuran literasi olahraga yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

Kata kunci: Artificial Intelligence; Analitik Gerak; Pendidikan Jasmani; Literasi Olahraga

ABSTRACT

The transformation of physical education learning is increasingly influenced by advances in Artificial Intelligence (AI) and digital motion analytics. These technologies enable performance assessment, automatic feedback, and personalized learning based on students' motion data. This study employs a descriptive literature review method on ten SINTA-indexed publications discussing the integration of AI and digital motion analytics in physical education. The findings reveal that (1) motion analytics technologies such as pose estimation and motion tracking effectively enhance psychomotor assessment accuracy; (2) AI integration supports adaptive learning and increases students' motivation and participation; and (3) the main challenges involve infrastructure limitations, teacher competence, and motion data protection. The study concludes that AI integration holds significant potential to comprehensively transform physical education and recommends strengthening teacher training, providing adequate digital infrastructure, and conducting further research on sports literacy measurement encompassing cognitive, affective, and psychomotor dimensions.

Keywords: Artificial Intelligence; Motion Analytics; Physical Education; Sports Literacy

PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani merupakan bagian integral dari kurikulum nasional yang berfungsi membentuk kebugaran, karakter, dan keterampilan sosial peserta didik. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia melalui Permendikbudristek No. 5 Tahun 2022 menegaskan pentingnya pembelajaran jasmani yang berorientasi pada pengembangan kompetensi dan literasi kebugaran siswa di era digital. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak sekolah yang menghadapi keterbatasan fasilitas, metode konvensional, dan minimnya inovasi berbasis teknologi dalam proses pembelajaran jasmani. Berdasarkan data Kemendikbudristek (2024), hanya sekitar 27% satuan pendidikan yang memanfaatkan teknologi digital dalam kegiatan pembelajaran jasmani, meskipun transformasi digital pendidikan menjadi prioritas nasional. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebijakan dan implementasi di lapangan, yang membutuhkan pendekatan baru melalui integrasi teknologi cerdas seperti Artificial Intelligence (AI).

Kemajuan teknologi kecerdasan buatan telah mengubah cara manusia belajar, bekerja, dan berinteraksi, termasuk konteks pendidikan jasmani. AI memungkinkan pengumpulan, analisis, dan interpretasi data gerak siswa secara real-time, memberikan umpan balik otomatis, dan mendukung pembelajaran yang bersifat personal. Dalam konteks global, integrasi AI di bidang olahraga dan pendidikan jasmani telah terbukti memperkaya pengalaman belajar serta meningkatkan efektivitas evaluasi keterampilan motorik (Hu et al., 2024). Melalui sensor, kamera, dan algoritma analitik gerak, guru dapat menilai ketepatan postur, kecepatan, dan koordinasi tanpa harus mengandalkan observasi manual. Dengan demikian, AI tidak hanya menjadi alat bantu pengajaran, tetapi juga sarana refleksi dan perbaikan diri bagi siswa.

Transformasi pembelajaran jasmani berbasis AI juga mendorong munculnya konsep smart physical education yang berorientasi pada efisiensi dan personalisasi. Gao (2025) menjelaskan bahwa penerapan AI dalam pendidikan jasmani di perguruan tinggi mampu mengoptimalkan model pengajaran, sistem evaluasi, serta pelatihan berbasis data individual. Hal ini sejalan dengan pandangan Wang dan Wang (2024) bahwa integrasi teknologi cerdas menuntut strategi pelatihan guru yang adaptif agar tenaga pendidik dapat memahami fungsi dan potensi AI dalam konteks pedagogis. Dengan pemanfaatan AI, pembelajaran jasmani dapat berubah dari kegiatan berbasis demonstrasi tradisional menjadi sistem pembelajaran yang interaktif, adaptif, dan berbasis data.

Analitik gerak digital atau motion analytics merupakan inovasi yang memperkuat peran AI dalam pendidikan jasmani. Teknologi ini menggunakan

kamera dan sensor untuk menganalisis gerakan tubuh, postur, serta efektivitas teknik olahraga siswa. Penelitian Zulkifli dan Danis (2022) menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi analisis gerak dapat meningkatkan kualitas umpan balik dan kemampuan reflektif mahasiswa calon guru olahraga. Dengan adanya data objektif, siswa memahami kesalahan gerak secara langsung dan memperbaikinya tanpa menunggu penilaian manual dari guru. Hal mendukung pendekatan pembelajaran berbasis data (data- driven learning) yang kini menjadi salah satu fokus utama pendidikan abad ke-21. Selain meningkatkan kemampuan motorik, AI dan analitik gerak digital juga berdampak pada peningkatan literasi olahraga siswa yaitu pemahaman, keterampilan, dan sikap positif terhadap aktivitas fisik yang berkelanjutan. Menurut Cui et al. (2025), inovasi berbasis AI mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan menarik, mendorong siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan jasmani. Bahkan, Li (2025) menegaskan bahwa AI memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran jasmani inklusif di universitas, karena dapat menyesuaikan intensitas latihan dan jenis aktivitas berdasarkan kemampuan fisik masing-masing siswa. Artinya, integrasi AI tidak hanya mempermudah pengajaran, tetapi juga memperkuat nilai keadilan dan akses dalam pendidikan jasmani.

Dalam konteks teori pembelajaran, penerapan AI dan analitik gerak digital dapat dijelaskan melalui dua pendekatan klasik. Pertama, teori konstruktivisme sosial oleh Vygotsky (1978) yang menekankan pentingnya interaksi dan umpan balik dalam membangun pengetahuan. Teknologi AI berperan sebagai scaffolding digital yang menyediakan dukungan belajar adaptif sesuai kemampuan siswa. Kedua, teori behaviorisme dari Skinner (1953), di mana penguatan (reinforcement) menjadi kunci pembentukan perilaku belajar. Dalam konteks ini, AI berfungsi sebagai sistem yang memberikan reinforcement positif melalui umpan balik instan saat siswa berhasil melakukan gerakan yang benar. Kedua teori ini memberikan dasar teoretis mengapa pembelajaran jasmani digital mampu meningkatkan literasi olahraga dan hasil belajar siswa.

Penelitian terdahulu menunjukkan beragam inovasi pembelajaran jasmani berbasis AI yang berhasil meningkatkan hasil belajar siswa. Kaya (2025) melaporkan bahwa penerapan AI pada pembelajaran motorik anak-anak membantu mempercepat perkembangan gerak dasar serta meningkatkan keterlibatan emosional siswa. Demikian pula, Zhong et al. (2025) dalam tinjauan sistematisnya menemukan bahwa teknologi digital cerdas memiliki dampak positif terhadap peningkatan partisipasi dan motivasi belajar di kelas olahraga. Bardhan (2025) juga menegaskan bahwa penggunaan teknologi digital dan model flipped learning mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, kolaboratif, dan reflektif di bidang pendidikan jasmani.

Dari sisi pedagogi, AI membantu guru dalam mendesain pembelajaran

yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa. Evans dan Willis (2024) mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi digital dan wearable devices di kelas jasmani dapat menumbuhkan perilaku guru yang lebih mendukung kebutuhan siswa (need-supportive behaviour), sehingga meningkatkan motivasi intrinsik. He et al. (2024) menambahkan bahwa penerapan teknologi visual interaktif berbasis AI di perguruan tinggi membantu mahasiswa pendidikan jasmani memahami konsep biomekanika dan teknik gerak dengan lebih mudah. Hal ini menunjukkan bahwa AI tidak hanya memperluas aspek teknis pembelajaran, tetapi juga memperkuat dimensi afektif dan kognitif siswa.

Meski potensi AI sangat besar, tantangan implementasinya tetap signifikan. Tohaean et al. (2025) dan Konukman et al. (2025) mengidentifikasi sejumlah hambatan seperti keterbatasan infrastruktur, kurangnya pelatihan guru, resistensi terhadap teknologi baru, dan kekhawatiran terkait privasi data siswa. Di Indonesia, tantangan tersebut serupa: infrastruktur teknologi antar daerah tidak merata, sementara literasi digital guru masih perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, keberhasilan transformasi pembelajaran jasmani berbasis AI membutuhkan dukungan kebijakan pendidikan, investasi teknologi, serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia agar adaptif terhadap perubahan digital.

Berdasarkan berbagai kajian di atas, dapat disimpulkan bahwa integrasi Artificial Intelligence dan analitik gerak digital membuka peluang besar untuk mentransformasi pembelajaran jasmani menjadi lebih inovatif, inklusif, dan berbasis data. Namun, riset komprehensif tentang dampaknya terhadap literasi olahraga siswa masih terbatas, khususnya dalam konteks pendidikan Indonesia. Oleh karena itu, penelitian literatur ini menjadi penting untuk memberikan sintesis akademik mengenai bagaimana AI dan analitik gerak digital berkontribusi terhadap peningkatan literasi olahraga. Novelty dari penelitian ini terletak pada fokusnya yang menghubungkan tiga domain penting yaitu teknologi kecerdasan buatan, analisis gerak digital, dan literasi olahraga sebagai model pembelajaran masa depan yang adaptif terhadap Revolusi Industri 5.0.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian literatur deskriptif (literature review) yang bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai integrasi *Artificial Intelligence* (AI) dan analitik gerak digital dalam pembelajaran jasmani serta implikasinya terhadap literasi olahraga siswa. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengkaji berbagai hasil penelitian terdahulu secara sistematis tanpa melakukan eksperimen langsung, melainkan melalui proses sintesis data konseptual dan empiris dari berbagai sumber ilmiah.

Menurut Snyder (2019), *literature review* merupakan pendekatan kualitatif

yang tidak hanya merangkum hasil penelitian terdahulu, tetapi juga menginterpretasikan dan mengintegrasikan temuan agar menghasilkan perspektif baru yang relevan dengan konteks pendidikan masa kini. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada analisis komparatif dan tematik untuk menggali bagaimana teknologi AI dan analitik gerak digital berkontribusi terhadap transformasi pembelajaran jasmani di berbagai tingkat pendidikan.

Sumber data penelitian diperoleh dari artikel jurnal dan prosiding ilmiah yang terindeks SINTA atau terdaftar di portal Garuda, serta dilengkapi dengan literatur internasional relevan dari portal seperti Google Scholar, Scopus, Sciedencedirect dan basis data jurnal universitas. Pemilihan sumber dilakukan dengan kriteria tertentu untuk menjaga validitas dan relevansi hasil kajian. Adapun kriteria dan langkah-langkah seleksi literatur adalah sebagai berikut:

1. Artikel diterbitkan antara tahun 2019 hingga 2025, agar menggambarkan perkembangan terkini dalam pemanfaatan AI dan teknologi analitik gerak.
2. Mengandung pembahasan tentang integrasi AI dan/atau analitik gerak digital dalam konteks pembelajaran pendidikan jasmani.
3. Memuat data empiris, model penerapan, atau pengembangan aplikasi terkait inovasi pembelajaran jasmani.
4. Ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris, agar tetap relevan dengan konteks akademik nasional dan global.
5. Pencarian dilakukan menggunakan kata kunci: "*Artificial Intelligence*", "*pembelajaran pendidikan jasmani*", "*pose estimation*", "*motion tracking*", dan "*analitik gerak*".

Tahap analisis dilakukan secara bertahap melalui penyusunan tabel ringkasan literatur yang berisi kolom: *Nomor, Penulis & Tahun, Judul, dan Hasil Penelitian (dalam Bahasa Indonesia)*. Setelah seluruh artikel terpilih dimasukkan ke dalam tabel, dilakukan proses sintesis tematik, yaitu mengidentifikasi kesamaan, perbedaan, dan pola temuan yang muncul dari berbagai studi.

Pendekatan sintesis ini memungkinkan peneliti untuk memahami bagaimana AI dan analitik gerak digital diterapkan dalam pendidikan jasmani serta bagaimana hal tersebut berpengaruh terhadap peningkatan literasi olahraga siswa. Tahap akhir analisis dilakukan dengan menafsirkan implikasi hasil kajian terhadap inovasi pembelajaran, keterampilan guru pendidikan jasmani, dan arah pengembangan riset di masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian literatur ini mengumpulkan sepuluh artikel dari jurnal terindeks

SINTA yang membahas integrasi Artificial Intelligence (AI) dan analitik gerak digital dalam konteks pembelajaran pendidikan jasmani. Setiap artikel dianalisis berdasarkan identitas penulis dan tahun terbit, judul penelitian, metode yang digunakan, sasaran atau populasi penelitian, serta hasil atau temuan utama. Hasil pemetaan literatur dirangkum pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Ringkasan Kajian Literatur tentang Integrasi AI dan Analitik Gerak dalam Pembelajaran Jasmani

No	Penulis & Tahun	Judul	Metode	Sasaran atau Populasi	Hasil Penelitian
1	Abdillah Kurniawan (2025)	Peran Artificial Intelligence (AI) dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar	Kualitatif deskriptif	Guru dan siswa SD	AI berperan sebagai media bantu interaktif yang meningkatkan partisipasi dan pemahaman gerak dasar siswa.
2	Marsuki, Torano, & Hidayah (2025)	Pelatihan Pembuatan Video Pembelajaran Berbasis AI bagi Guru Penjas	Pelatihan dan observasi	Guru Penjas tingkat SD-SMA	Pelatihan meningkatkan kemampuan guru membuat video berbasis AI untuk pembelajaran interaktif.
3	Aisyah & Sembiring (2025)	Implementasi Tes Kesemaptaan Jasmani melalui Teknologi Computer Vision dan IoT terhadap Pembinaan TNI Polri di Magelang	Eksperimen lapangan	Calon peserta TNI-Polri	Teknologi computer vision meningkatkan akurasi dan efisiensi tes jasmani dibandingkan metode manual.

4	Artanayasa, Kusuma, & Ariawan (2022)	Need Analysis of Digital Technology-Based Push Up Test: Instrument of Arm Muscle Strength	Analisis kebutuhan	Mahasiswa olahraga	Perlu instrumen digital berbasis AI untuk menilai kekuatan otot secara objektif dan real time.
5	Suriatno (2024)	Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Sensor Motion untuk Meningkatkan Keterampilan Koordinasi Gerak	R&D (pengembangan media)	Siswa SMP	Media berbasis sensor gerak efektif meningkatkan koordinasi motorik dan minat belajar siswa.
6	Sumarno et al. (2024)	Aplikasi Smartphone untuk Mempromosikan Aktivitas Fisik melalui Spektrum Pendidikan Jasmani	Survei dan uji coba aplikasi	Siswa SMA	Aplikasi berbasis tantangan fisik mendorong peningkatan aktivitas fisik dan literasi digital siswa.
7	Fauzi et al. (2025)	Physical Education in the Era of Artificial Intelligence: The Impact of AI Technology on Enhancing Sports Learning in Schools	Studi deskriptif Guru dan siswa SMP		Integrasi AI meningkatkan efektivitas pembelajaran dan motivasi belajar olahraga di sekolah.

8	Jamaludin (2025)	Efektivitas Pembelajaran Olahraga Artificial Intelligence terhadap Ketepatan Teknik dan Konsistensi Gerak Siswa SMA	Eksperimen kuasi	Siswa SMA	AI membantu memperbaiki teknik dan konsistensi gerak siswa melalui umpan balik otomatis.
9	Rahma Ndhanni & Ridwan (2025)	Pemanfaatan Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Sepakbola	Studi eksperimen	Peserta didik SMA	Penggunaan AI meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam aktivitas belajar sepakbola.
10	Rahmawati et al. (2025)	Pengenalan Artificial Intelligence bagi Siswa Sekolah Dasar melalui Literasi Digital	Pengabdian masyarakat		Literasi digital berbasis AI menumbuhkan pemahaman dasar teknologi dan minat pada pembelajaran olahraga.

Berdasarkan hasil pemetaan pada Tabel 1, dapat dilihat mayoritas penelitian terkini menyoroti peran AI dalam meningkatkan efektivitas, motivasi, dan partisipasi siswa dalam pembelajaran jasmani. Metode penelitian yang dominan adalah deskriptif dan eksperimen kuasi, menunjukkan integrasi AI sudah mulai diterapkan secara praktis di sekolah-sekolah dasar hingga menengah. Sasaran penelitian sebagian melibatkan guru dan siswa jasmani, sementara sebagian kecil menyoroti konteks profesional seperti pembinaan jasmani TNI-Polri.

Dari sisi teknologi, kecenderungan penggunaan computer vision, sensor motion, dan aplikasi mobile berbasis AI menjadi tren utama. Ketiga jenis teknologi tersebut digunakan untuk analisis gerak, pelatihan teknik olahraga, serta pengukuran kebugaran secara otomatis. Selain itu, beberapa penelitian menekankan penguatan literasi digital dan literasi olahraga siswa, yang menjadi fondasi penting bagi pembelajaran jasmani berbasis teknologi masa depan.

Secara umum, literatur menunjukkan adanya pergeseran paradigma

pembelajaran jasmani dari aktivitas manual menuju ekosistem digital-analitik. Integrasi AI bukan hanya memperkaya metode pengajaran, tetapi juga membuka peluang untuk melakukan penilaian performa fisik yang objektif, adaptif, dan real-time. Temuan ini mengindikasikan bahwa teknologi AI dapat berperan strategis dalam meningkatkan literasi olahraga siswa dan membentuk generasi yang melek teknologi sekaligus aktif secara fisik.

Pemanfaatan AI dan Analitik Gerak untuk Asesmen Psikomotor

Pemanfaatan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran jasmani telah membawa perubahan signifikan terhadap proses asesmen psikomotor siswa. Sebelumnya, pengukuran keterampilan motorik cenderung subjektif dan bergantung pada observasi guru. Kini, AI melalui algoritma *pose estimation* dan *motion tracking* mampu menilai kualitas gerakan secara otomatis, objektif, dan real time (Artanayasa et al., 2022). Dalam konteks pendidikan jasmani, pendekatan ini memberikan kemudahan bagi guru untuk memantau perkembangan siswa dalam aspek teknik, keseimbangan, serta koordinasi. Vimalnath dan Karthick (2024) menegaskan bahwa integrasi AI dalam asesmen olahraga membuka peluang terciptanya sistem evaluasi berbasis data yang akurat, efisien, dan terukur, sekaligus meminimalkan bias manusia dalam penilaian performa fisik siswa.

Lebih jauh, analitik gerak digital berfungsi sebagai sarana untuk mengonversi data visual menjadi indikator kuantitatif yang dapat diinterpretasikan secara pedagogis. Melalui *computer vision* dan sensor gerak, AI mampu mendeteksi kesalahan teknik, pola koordinasi, serta kecepatan reaksi siswa selama kegiatan olahraga (Jamaludin, 2025). Temuan-temuan ini tidak hanya berguna untuk perbaikan performa individual, tetapi juga memungkinkan guru melakukan intervensi belajar yang tepat berdasarkan profil gerak siswa. Fauzi et al. (2025) menambahkan bahwa penerapan AI dalam asesmen psikomotor berkontribusi terhadap peningkatan akurasi dalam pelatihan keterampilan olahraga, terutama pada konteks pembelajaran berbasis proyek atau kompetisi antar siswa.

Penerapan asesmen berbasis AI juga menunjukkan potensi besar dalam mendukung pendekatan pembelajaran diferensiatif. Melalui analisis data gerak dan capaian performa, AI dapat merekomendasikan bentuk latihan yang sesuai dengan kemampuan fisik individu (Abdillah & Kurniawan, 2025). Hal ini memperkuat prinsip inklusivitas dalam pendidikan jasmani, di mana setiap siswa mendapatkan umpan balik sesuai tingkat perkembangannya. Menurut Sun (2025), AI berfungsi bukan sekadar alat ukur, tetapi sebagai sistem adaptif yang memfasilitasi proses refleksi diri siswa terhadap hasil latihannya. Dengan demikian, integrasi AI dan analitik gerak tidak hanya merevolusi asesmen psikomotor, tetapi juga memperluas makna evaluasi menjadi proses belajar yang partisipatif dan

berbasis data.

AI sebagai Platform Pembelajaran Adaptif dan Hybrid

Perkembangan AI dalam pembelajaran jasmani juga melahirkan model pembelajaran baru yang bersifat adaptif dan hybrid. Model ini menggabungkan interaksi fisik di lapangan dengan pembelajaran digital berbasis data, sehingga siswa tidak hanya berlatih secara manual, tetapi juga memahami aspek teknis dan ilmiah dari gerakan yang mereka lakukan. Menurut Marsuki et al. (2025), pelatihan guru dalam membuat video pembelajaran berbasis AI berkontribusi besar terhadap terciptanya pembelajaran hibrida yang lebih menarik dan personal. AI berperan dalam memberikan rekomendasi latihan sesuai performa siswa dan menganalisis kemajuan belajar dari waktu ke waktu (Azmy et al., 2025). Pendekatan ini memungkinkan personalisasi belajar yang selama ini sulit diterapkan dalam kelas jasmani konvensional.

Selain adaptivitas, AI juga meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa melalui gamifikasi dan tantangan interaktif. Aplikasi berbasis AI yang dikembangkan oleh Sumarno et al. (2024) menunjukkan bahwa integrasi tantangan fisik dalam aplikasi mobile mampu meningkatkan partisipasi siswa dalam aktivitas jasmani. Marsuna (2025) menekankan bahwa AI menciptakan ruang belajar baru di mana interaksi digital menjadi jembatan antara teori dan praktik. Pembelajaran hybrid berbasis AI memberi kesempatan siswa untuk mengeksplorasi ulang konsep kebugaran, teknik olahraga, dan strategi permainan melalui simulasi visual maupun analisis berbasis data, sehingga pengalaman belajar menjadi lebih menyeluruh dan kontekstual (Rahma & Ridwan, 2025).

Model pembelajaran jasmani yang adaptif dengan bantuan AI berimplikasi terhadap efektivitas peran guru. Dalam sistem ini, guru beralih dari peran sebagai evaluator menjadi fasilitator dan analis pembelajaran (Fauzi et al., 2025). AI membantu mengumpulkan data performa yang sulit diperoleh melalui observasi manual, sementara guru fokus pada interpretasi pedagogisnya. Menurut Zhao et al. (2025), model *AI-integrated sport blended learning* pada siswa sekolah dasar terbukti meningkatkan keterampilan motorik sekaligus sikap positif terhadap olahraga. Dengan demikian, AI tidak menggantikan peran guru, melainkan memperkuat ekosistem pembelajaran hybrid yang fleksibel dan berpusat pada peserta didik.

Dampak terhadap Literasi Olahraga Siswa

Salah satu dampak paling signifikan dari penerapan AI dalam pembelajaran jasmani adalah meningkatnya literasi olahraga siswa, yaitu kemampuan memahami, menilai, dan menerapkan pengetahuan tentang aktivitas fisik secara kritis dan mandiri. Abdillah dan Kurniawan (2025) menegaskan bahwa penggunaan AI di sekolah dasar dapat memperluas wawasan siswa tentang fungsi

tubuh, teknik gerak, serta manfaat aktivitas fisik bagi kesehatan. Sejalan dengan itu, Rahmawati et al. (2025) menunjukkan bahwa literasi digital berbasis AI dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap teknologi yang relevan dengan olahraga. Integrasi kedua aspek tersebut melahirkan literasi ganda yaitu teknologi dan olahraga, yang kemudian menjadi kompetensi utama di era pendidikan berbasis data.

AI juga mendorong siswa menjadi lebih reflektif terhadap hasil performa fisiknya sendiri. Melalui sistem pelacakan gerak dan analisis otomatis, siswa dapat mempelajari kesalahan teknik serta kemajuan latihan tanpa harus menunggu penilaian guru (Knoke et al., 2024). Pendekatan ini menumbuhkan sikap belajar otonom dan rasa tanggung jawab terhadap kebugaran pribadi. Juhanis et al. (2025) menambahkan bahwa siswa yang dilatih melalui pendekatan AI lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan fisik karena pembelajaran terasa relevan dan terukur. Literasi olahraga tidak lagi sebatas pengetahuan tentang olahraga, melainkan mencakup kemampuan berpikir kritis terhadap data performa diri dan penggunaan teknologi secara sehat.

Lebih lanjut, peningkatan literasi olahraga juga berdampak pada perubahan pola pikir dan gaya hidup aktif siswa. AI yang digunakan dalam aplikasi jasmani mendorong pembiasaan aktivitas fisik mandiri di luar jam pelajaran sekolah (Saugadi et al., 2025). Selain itu, penelitian oleh Kurnia et al. (2023) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis AI mampu memperkuat motivasi intrinsik siswa, karena teknologi memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan pribadi. Dengan demikian, AI bukan hanya meningkatkan literasi olahraga secara konseptual, tetapi juga membangun kesadaran berkelanjutan tentang pentingnya kesehatan, kebugaran, dan keseimbangan hidup di era digital.

Tantangan Implementasi dan Etika Data Gerak

Meskipun memiliki potensi besar, implementasi AI dalam pembelajaran jasmani menghadapi sejumlah tantangan teknis dan etis, terutama terkait dengan pengelolaan data gerak siswa. Menurut Febrianti et al. (2025), penggunaan AI memerlukan infrastruktur digital yang kuat, seperti kamera beresolusi tinggi, jaringan internet stabil, serta kemampuan guru dalam mengoperasikan perangkat analitik. Sekolah dengan keterbatasan sumber daya menghadapi kesenjangan akses yang dapat menurunkan efektivitas penerapan teknologi ini. Marsuna (2025) juga menyoroti perlunya kebijakan pendidikan yang inklusif agar penerapan teknologi tidak memperlebar jurang digital antar sekolah di Indonesia. Tantangan tersebut menuntut adanya pelatihan berkelanjutan bagi guru dan dukungan institusional yang kuat.

Aspek etika data menjadi perhatian penting dalam pembelajaran jasmani

berbasis AI. Pengumpulan data gerak tubuh, ekspresi, dan biometrik siswa berpotensi menimbulkan risiko privasi apabila tidak diatur dengan ketat. Menurut Knoke et al. (2024), data gerak digital termasuk dalam kategori sensitif karena dapat mengidentifikasi individu melalui pola unik tubuhnya. Oleh karena itu, institusi pendidikan harus menerapkan prinsip data minimization dan informed consent dalam setiap proses perekaman gerak. Suriatno (2024) menambahkan bahwa pengembangan media berbasis sensor motion harus disertai dengan mekanisme enkripsi agar keamanan data terjamin, sekaligus menghindari penyalahgunaan oleh pihak ketiga.

Tantangan lain adalah kesiapan guru dan siswa dalam mengintegrasikan AI ke dalam budaya belajar jasmani yang selama ini dominan bersifat fisik. Menurut Rahma Ndhanni dan Ridwan (2025), sebagian guru masih menganggap penggunaan AI dapat mengurangi aspek humanistik dalam interaksi belajar. Namun, pandangan ini perlu diluruskan bahwa AI seharusnya menjadi alat bantu, bukan pengganti. Fauzi et al. (2025) menekankan pentingnya literasi teknologi bagi tenaga pendidik agar mampu mengelola data, menganalisis hasil gerak, serta memanfaatkan AI secara etis dan edukatif. Dengan demikian, keberhasilan penerapan AI dalam pendidikan jasmani sangat bergantung pada keseimbangan antara inovasi teknologi, etika pendidikan, dan kesiapan sumber daya manusia yang mendukungnya.

SIMPULAN

Kesimpulannya, integrasi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan analitik gerak digital dalam pembelajaran pendidikan jasmani memiliki potensi besar dalam mentransformasi pengalaman belajar siswa secara menyeluruh. Pemanfaatan teknologi AI memungkinkan guru untuk memantau, mengevaluasi, dan menyesuaikan strategi pembelajaran berdasarkan data performa fisik dan perilaku siswa secara real-time. Hal ini berkontribusi terhadap peningkatan literasi olahraga yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor, sekaligus menumbuhkan budaya belajar aktif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan. Namun, keberhasilan penerapannya sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur digital, kompetensi guru dalam mengoperasikan teknologi berbasis AI, serta adanya regulasi yang menjamin keamanan dan privasi data siswa di lingkungan sekolah.

Sebagai saran, lembaga pendidikan diharapkan dapat berkolaborasi dengan pemerintah dan pengembang teknologi untuk memperkuat ekosistem pembelajaran jasmani berbasis AI melalui pelatihan profesional guru, penyediaan perangkat sensor dan aplikasi pendukung, serta integrasi kurikulum yang relevan dengan perkembangan era digital. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengkaji

efektivitas jangka panjang penerapan AI dalam konteks pembelajaran jasmani, terutama dalam aspek perubahan motivasi, kemandirian belajar, serta pemerataan akses terhadap teknologi pendidikan di berbagai tingkat sekolah. Dengan langkah kolaboratif tersebut, pendidikan jasmani di Indonesia dapat bergerak menuju arah yang lebih modern, inklusif, dan berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. I., & Kurniawan, W. R. (2025). Peran artificial intelligence (AI) dalam pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah dasar. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(7), 8111-8120. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i7.8871>
- Aisyah, D., & Sembiring, Z. (2025). Implementasi tes kesemaptaan jasmani melalui teknologi computer vision dan IoT terhadap pembinaan TNI Polri pada daerah Magelang. *MASALIQ*, 5(3), 1198-1212. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v5i3.5806>
- Artanayasa, I. W., Kusuma, K. C. A., & Ariawan, K. U. (2022). Need analysis of digital technology- based push up test: Instrument of arm muscle strength. *Journal Sport Area*, 7(3), 361-368. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7\(3\).10641](https://doi.org/10.25299/sportarea.2022.vol7(3).10641)
- Azmy, A. M., Dini, M. F., & Khairunnisa, S. (2025). Integrasi artificial intelligence (AI) dalam pembelajaran personal: Dampaknya terhadap motivasi dan hasil belajar siswa di SMAN 1 Pare. *Al-Ubudiyyah: Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, 6(1), 257-261. <https://doi.org/10.55623/au.v6i1.409>
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bardhan, N. (2025). Digital tools in motion: Transforming physical education for engaged and active learning. In *New technological applications in the flipped learning model* (pp. 221- 246). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-0437-3.ch008>
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Cui, B., Jiao, W., Gui, S., Li, Y., & Fang, Q. (2025). Innovating physical education with artificial intelligence: A potential approach. *Frontiers in Psychology*, 16, 1490966. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1490966>
- Evans, S., & Willis, C. (2024). The use of digital technologies in the sport and physical education lesson: Fostering need-supportive behaviours in physical education teachers. *Wearable Technology*, 5(1), Article 2527.

<https://doi.org/10.54517/wt.v5i1.2527>

Fauzi, M. S., Yantiningsih, E., Judijanto, L., & Prabowo, I. A. (2025). Physical education in the era of artificial intelligence: The impact of AI technology on enhancing sports learning in schools. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(4), 835-842. <https://doi.org/10.61445/tofedu.v4i4.487>

Febrianti, K. R., Azizah, N., & Rusadi, F. (2025). Pemanfaatan kecerdasan buatan artificial intelligence (AI) dalam membantu kinerja pembelajaran. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 6(1), 210-226. <https://doi.org/10.52060/jipti.v6i1.2883>

Gao, Y. (2025). The role of artificial intelligence in enhancing sports education and public health in higher education: Innovations in teaching models, evaluation systems, and personalized training. *Frontiers in Public Health*, 13, 1554911. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1554911>

Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York, NY: John Wiley & Sons.

He, Q., Chen, H., & Mo, X. (2024). Practical application of interactive AI technology based on visual analysis in professional system of physical education in universities. *Helijon*, 10(3), e24627. <https://doi.org/10.1016/j.helijon.2024.e24627>

Hu, Z., Liu, Z., & Su, Y. (2024). AI-driven smart transformation in physical education: Current trends and future research directions. *Applied Sciences*, 14(22), 10616. <https://doi.org/10.3390/app142210616>

Jamaludin, J. (2025). Efektivitas pembelajaran olahraga artificial intelligence terhadap ketepatan teknik dan konsistensi gerak siswa SMA. *Physical Education, Innovation, and Research Journal*, 4(1), 11-20. <https://doi.org/10.56842/pior.v4i1.734>

Juhanis, J., Fatoni, F., Alimsyah, A. S., Alim, B., & Nurhajarurahmah, S. Z. (2025). Optimalisasi pembelajaran pendidikan jasmani melalui program pelatihan dan pendampingan aktivitas fisik di SMAS Pesantren IMMIM. *ABDISOSHUM: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sosial dan Humaniora*, 4(3), 369-376. <https://doi.org/10.55123/abdisoshum.v4i3.6398>

Kaya, F. (2025). The use of artificial intelligence in physical education and movement development in children. *Spor Eğitim Dergisi*, 9(1), 1-13. <https://doi.org/10.55238/seder.1583190>

Knoke, C., Woll, A., & Wagner, I. (2024). Health promotion in physical education

through digital media: A systematic literature review. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 54, 276-290. <https://doi.org/10.1007/s12662-023-00932-4>

Konukman, F., Sortwell, A., Filiz, B., Tufekcioglu, E., Yilmaz, E. B., & Unlu, H. (2025). Using artificial intelligence in teaching health and physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 96(7), 58-62. <https://doi.org/10.1080/07303084.2025.2522601>

Kurnia, M. L., Supratman, Z., & Ramadhoni, A. G. (2023). Penerapan AI dalam pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pendidikan di SMAN 3 Bukittinggi. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan dan Bahasa*, 2(1), 277-289. <https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i1.434>

Li, R. (2025). The impact of artificial intelligence on inclusive physical education in Harbin universities. *Uniglobal Journal of Social Sciences and Humanities*, 4(2), 116-124. <https://doi.org/10.53797/ujssh.v4i2.14.2025>

Marsuki, M., Torano, F. M., & Hidayah, H. (2025). Pelatihan pembuatan video pembelajaran berbasis artificial intelligence (AI) bagi guru penjas. *Community: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 570-579. <https://doi.org/10.51878/community.v5i2.7319>

Marsuna. (2025). Integrasi teknologi dan informasi dalam pendidikan jasmani, kesehatan, dan rekreasi di era Society 5.0. *Indonesian Annual Conference Series (Prosiding IACS-TIDES)*, 66-71. Retrieved from

<https://www.ojs.literacyinstitute.org/index.php/iacsseries/article/view/2073>

Mosston, M., & Ashworth, S. (2002). *Teaching physical education* (5th ed.). New York, NY: Benjamin Cummings.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: International Universities Press.

Rahma Ndhanni, A., & Ridwan, M. (2025). Pemanfaatan artificial intelligence untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran sepakbola. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 6(1), 111-123. <https://doi.org/10.55081/jurdip.v6i1.4022>

Rahmawati, F., Setiani, A. W., Utari, M. P., Safinatunnajah, S., Ain, T. N., & Atmoko, S. (2025). Pengenalan artificial intelligence bagi siswa sekolah dasar melalui literasi digital. *Dedikasi: Journal of Community Engagement and Empowerment*, 3(1), 35-41. <https://doi.org/10.58706/dedikasi.v3n1.p35-41>

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York, NY: Free Press.

Saugadi, S., Nuralan, S., & Ikbal, I. (2025). Transformasi pendidikan di era artificial intelligence

(AI). *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian*, 7(1), 107-111. <https://doi.org/10.56630/tolis.v7i1.915>

Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*.

Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines.

Journal of Business Research, 104, 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

Sumarno, S., et al. (2024). Aplikasi smartphone untuk mempromosikan aktivitas fisik melalui spektrum pendidikan jasmani: Aplikasi pembelajaran berbasis tantangan. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 20(2), 175-190. <https://doi.org/10.21831/jpji.v20i2.78134>

Sun, J. W. (2025). Research on artificial intelligence assisted physical education teaching. *Open Access Library Journal*, 12, 1-10. <https://doi.org/10.4236/oalib.1113898>

Suriyatno, A. (2024). Inovasi media pembelajaran interaktif berbasis sensor motion untuk meningkatkan keterampilan koordinasi gerak dalam pembelajaran olahraga. *Physical Education, Innovation, and Research Journal*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.56842/pior.v3i1.728>

Tohaean, D. I., Vulpe, A. M., Mijaica, R., & Alexe, D. I. (2025). Embedding digital technologies (AI and ICT) into physical education: A systematic review of innovations, pedagogical impact, and challenges. *Applied Sciences*, 15(17), 9826. <https://doi.org/10.3390/app15179826>

Vimalnath, V., & Karthick, K. K. (2024). Revolutionizing physical education: The role of artificial intelligence in enhancing learning and performance. *Library Progress International*, 44(3), 16486-16494. <https://doi.org/10.48165/bapas.2024.44.2.1>

Wang, Y., & Wang, X. (2024). Artificial intelligence in physical education: Comprehensive review and future teacher training strategies. *Frontiers in Public Health*, 12, 1484848. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1484848>

Whitehead, M. (2010). *Physical literacy: Throughout the lifecourse*. London, UK: Routledge.

Zhao, J., Sitthiworachart, J., & Ratanaolarn, T. (2025). The impact of AI-integrated sport blended learning on primary school students' sports skills and attitudes. *Open Sports Science Journal*, 18, e1875399X397619.

<http://dx.doi.org/10.2174/011875399X397619250721071324>

Zhong, Q., Jiang, J., Bai, W., Yin, Z., Liao, Z., & Zhong, X. (2025). Application of digital-intelligent technologies in physical education: A systematic review. *Frontiers in Public Health*, 13, 1626603. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1626603>

Zulkifli, A. F., & Danis, A. (2022). Technology in physical education: Using movement analysis application to improve feedback and learning sports skills among undergraduate pre-service teachers. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4188825>