

## INOVASI PEMBELAJARAN DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN OLAHRAGA: TRANSFORMASI PROSES BELAJAR MENGAJAR, KOMPETENSI GURU, DAN HASIL BELAJAR DALAM PERSPEKTIF TINJAUAN INTEGRATIF

Muhammad Reza Destya<sup>1)</sup>, Steven Ananda Perdana Waruwu<sup>2)</sup>, Eykel Felix Moreno Ginting<sup>3)</sup>, Putra Parno Sihalo<sup>4)</sup>, Yeheskiel Saputra Hutabarat<sup>5)</sup>

<sup>1,2,3,4,5)</sup> Universitas Negeri Medan, Medan

e-mail Correspondent: [mrezadestya1@unimed.ac.id](mailto:mrezadestya1@unimed.ac.id), [stevenwaruwu544@gmail.com](mailto:stevenwaruwu544@gmail.com),  
[eykelfelix1308@gmail.com](mailto:eykelfelix1308@gmail.com), [putrasahalo05@gmail.com](mailto:putrasahalo05@gmail.com), [kielbarat0911@gmail.com](mailto:kielbarat0911@gmail.com)

### Info Artikel

#### Keywords:

Learning Innovation,  
Educational Technology,  
Sports Learning, Physical  
Education, Blended  
Learning, Virtual Reality,  
Wearable Technology,  
Artificial Intelligence

#### Kata kunci:

speech delay;  
keterlambatan  
berbicara;  
anak usia 6 tahun;  
perkembangan bahasa

### Abstract

Technological developments have transformed sports learning from a hands-on, demonstration-centered model to a more interactive, scalable, and adaptive process. This article aims to critically analyze how technology affects the sports teaching and learning process, especially in the dimensions of learning planning, exercise implementation, feedback, assessment, motivation, and strengthening teacher competence. This manuscript was prepared as an integrative review based on narrative synthesis of scientific studies published from 2021 to 2025 that are relevant to blended learning, video feedback, wearable devices, virtual reality, gamification, artificial intelligence, and teacher digital literacy. The results of the synthesis show that technology is most effective when used as a pedagogical reinforcement, not as a substitute for teachers. Blended learning extends learning time outside of the classroom, VR and gamification improve engagement and motor experiences, while wearable devices and mobile apps provide more personalized feedback. On the other hand, the main obstacles still lie in teachers' digital competencies, infrastructure, workloads, data privacy, and the risk of using technology that is too tool-oriented. This article asserts that sports learning innovations demand a balance between technological sophistication, clarity of learning objectives, and strong pedagogical design. These findings are important for curriculum development, teacher training, and follow-up research that are more contextual and oriented towards real learning outcomes.

#### Abstrak.

Perkembangan teknologi telah mengubah pembelajaran olahraga dari model yang berpusat pada demonstrasi langsung menjadi proses yang lebih interaktif, terukur, dan adaptif. Artikel ini bertujuan menganalisis secara kritis bagaimana teknologi memengaruhi proses belajar mengajar olahraga, terutama pada dimensi perencanaan pembelajaran, pelaksanaan latihan, umpan balik, penilaian, motivasi, dan penguatan kompetensi guru. Naskah ini disusun sebagai tinjauan integratif berbasis sintesis naratif terhadap studi ilmiah terbit 2021 sampai 2025 yang relevan dengan blended learning, video feedback, wearable devices, virtual reality, gamification, kecerdasan buatan, dan literasi digital guru. Hasil sintesis menunjukkan bahwa teknologi paling efektif ketika digunakan sebagai penguat pedagogi, bukan sebagai pengganti guru. Blended learning memperluas waktu belajar di luar kelas, VR dan gamifikasi meningkatkan keterlibatan serta pengalaman motorik, sedangkan wearable devices dan aplikasi seluler memberi umpan balik yang lebih personal. Di sisi lain, hambatan utama masih terletak pada kompetensi digital guru, infrastruktur, beban kerja, privasi data, dan risiko

penggunaan teknologi yang terlalu berorientasi pada alat. Artikel ini menegaskan bahwa inovasi pembelajaran olahraga menuntut keseimbangan antara kecanggihan teknologi, kejelasan tujuan belajar, dan desain pedagogis yang kuat. Temuan ini penting untuk pengembangan kurikulum, pelatihan guru, dan penelitian lanjutan yang lebih kontekstual serta berorientasi

---

## PENDAHULUAN

Teknologi telah menjadi elemen yang semakin tidak terpisahkan dari pembelajaran olahraga. Dalam bidang pendidikan jasmani dan olahraga, teknologi tidak lagi berfungsi sekadar sebagai alat bantu presentasi, tetapi juga sebagai sarana untuk memfasilitasi demonstrasi gerakan, mempercepat umpan balik, memantau tingkat aktivitas, dan memperluas ruang belajar di luar waktu tatap muka. Penelitian terkini mengindikasikan bahwa perubahan ini terasa lebih signifikan setelah pandemi, ketika guru dan siswa diwajibkan untuk beradaptasi dengan media digital, video, aplikasi seluler, dan platform daring untuk memastikan kelangsungan pembelajaran. Pergeseran ini menunjukkan bahwa pembelajaran olahraga dapat tetap berlangsung, bahkan dengan pendekatan yang lebih personal dan reflektif, selama teknologi diterapkan dalam desain pedagogis yang jelas (Marín-Suelves et al., 2023).

Di dalam konteks pembelajaran olahraga, teknologi memiliki fungsi ganda. Di satu sisi, teknologi memperkaya pengalaman belajar melalui visualisasi gerakan, rekaman kinerja, simulasi, dan analisis data. Di sisi lain, teknologi dapat memperkuat tujuan pendidikan jasmani yang mencakup motivasi, partisipasi aktif, literasi gerak, dan tanggung jawab belajar mandiri. Tinjauan sistematis mengenai penggunaan media digital dalam pendidikan jasmani menunjukkan bahwa manfaat utama meliputi peningkatan motivasi, penguatan kemampuan motorik, serta dukungan terhadap tujuan fisik, kognitif, sosial, dan afektif. Namun, manfaat tersebut hanya terjadi ketika teknologi digunakan untuk memperjelas proses pembelajaran, bukan sekadar sebagai tambahan alat (Jastrow et al., 2022).

Meskipun jumlah penelitian semakin meningkat, literatur sering kali terjebak pada pertanyaan "teknologi apa yang digunakan", bukan "bagaimana teknologi mengubah proses belajar mengajar olahraga secara pedagogis". Kritisikan signifikan dari literatur terbaru menekankan bahwa banyak studi terlalu fokus pada alat, sementara dimensi didaktik, struktur tugas, dan arti belajar masih kurang diuraikan. Ini berarti bahwa meskipun teknologi ada dalam kelas olahraga, tidak selalu diiringi dengan perubahan mendasar pada strategi pengajaran, evaluasi belajar, dan pengorganisasian pengalaman siswa. Kesenjangan ini menunjukkan perlunya pendekatan yang memandang teknologi sebagai bagian integral dari struktur pembelajaran, bukan hanya sebagai instrumen tambahan (Sargent and Calderón, 2021).

Kesenjangan kedua muncul dari aspek kesiapan guru. Banyak penelitian menunjukkan bahwa guru pendidikan jasmani cenderung mendukung penggunaan teknologi, tetapi dukungan tersebut tidak selalu beriringan dengan kesiapan praktik, pengetahuan pedagogis digital, dan rasa percaya diri dalam penggunaan alat. Beberapa studi melaporkan keraguan terkait waktu, beban kerja, dukungan institusi, dan kemampuan dalam menilai hasil belajar berbasis teknologi. Oleh karena itu, persoalan inti bukan hanya ketersediaan perangkat, tetapi juga kemampuan guru untuk merancang pengalaman belajar yang aman, inklusif, dan efektif (Wallace et al., 2023a).

Kajian blended learning dalam pendidikan jasmani menunjukkan bahwa penggabungan pembelajaran tatap muka dan daring semakin banyak diterapkan, terutama untuk mendorong kemandirian belajar, refleksi, dan pemanfaatan waktu kelas yang lebih efisien. Sebagian besar penelitian dalam area ini menyoroti persepsi siswa, hasil belajar awal, kepuasan, dan motivasi. Namun, tinjauan tersebut juga menggarisbawahi bahwa tantangan terbesar terletak pada desain instruksional, literasi teknologi, dan kemampuan regulasi diri siswa. Dengan demikian, blended learning bukan sekadar penggabungan mode belajar, melainkan rekonstruksi pengalaman belajar yang menuntut kesiapan didaktik (Chen et al., 2023).

## INOVASI PEMBELAJARAN DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN OLAHRAGA: TRANSFORMASI PROSES BELAJAR MENGAJAR, KOMPETENSI GURU, DAN HASIL BELAJAR DALAM PERSPEKTIF TINJAUAN INTEGRATIF

Pada tingkat teknologi spesifik, kecerdasan buatan, realitas virtual, dan perangkat wearable memberikan arah baru dalam pembelajaran olahraga. Kecerdasan buatan mulai berfungsi sebagai alat bantu analitik, personalisasi, dan pelatihan bagi guru. Realitas virtual memperluas ruang simulasi gerakan dan dapat meningkatkan motivasi serta performa motorik. Sementara itu, perangkat wearable dan aplikasi seluler memungkinkan pemantauan aktivitas secara real-time, sehingga guru dan siswa dapat memperoleh data konkret untuk refleksi dan pengambilan keputusan. Penelitian terbaru menegaskan bahwa teknologi-teknologi tersebut paling efektif digunakan untuk memperkuat umpan balik, diferensiasi, dan pembelajaran mandiri (Zhou et al., 2023).

Artikel ini disusun untuk menjawab empat pertanyaan utama: bagaimana teknologi mengubah proses belajar mengajar olahraga; teknologi apa yang paling sering memberikan dampak positif pada keterlibatan dan hasil belajar; hambatan apa yang paling signifikan mengganggu implementasi; dan model pedagogis seperti apa yang paling relevan untuk konteks pendidikan olahraga saat ini. Berdasarkan pertanyaan tersebut, artikel ini mengajukan hipotesis kerja bahwa teknologi akan lebih efektif ketika diintegrasikan dengan tujuan pedagogis yang jelas, dan bahwa dampak positifnya lebih signifikan pada keterlibatan, umpan balik, dan motivasi dibandingkan pada performa semata.

Tujuan dari artikel ini adalah untuk menyusun analisis akademik yang sistematis mengenai inovasi pembelajaran dan teknologi dalam konteks pembelajaran olahraga, mengidentifikasi pola dampak pedagogis, dan merumuskan implikasi praktis bagi guru, dosen, dan pengembang kurikulum. Artikel ini juga berupaya untuk menempatkan inovasi teknologi dalam kerangka pendidikan olahraga yang kritis, humanis, dan berorientasi pada hasil belajar yang berkelanjutan.

### METODE PENELITIAN

#### Identifikasi Subbagian

Artikel ini disusun sebagai tinjauan integratif dengan pendekatan sintesis naratif. Pendekatan ini dipilih karena topik inovasi teknologi dalam pembelajaran olahraga melibatkan berbagai jenis penelitian, mulai dari ulasan sistematis, survei guru, eksperimen kelas, hingga

penelitian campuran. Struktur analisis dibagi menjadi empat subbagian utama, yaitu karakteristik sumber yang ditelaah, desain penelitian, instrumen yang digunakan dalam sintesis, dan teknik analisis data. Pola ini sesuai dengan tren dalam literatur pendidikan jasmani terkini yang menyoroti pentingnya kombinasi kajian konseptual dan bukti empiris untuk memahami perubahan pedagogis secara menyeluruh (Jastrow et al., 2022).

#### Subjek Penelitian

Subjek dalam artikel ini bukanlah responden utama, melainkan 24 studi ilmiah yang diterbitkan antara 2021 hingga 2025 yang secara langsung membahas pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran olahraga dan pendidikan jasmani. Studi-studi tersebut mencakup siswa dari tingkat sekolah dasar, sekolah menengah, mahasiswa pendidikan jasmani, guru pendidikan jasmani, serta calon guru. Dari perspektif konteks, sumber mencakup pendidikan dasar, menengah, dan tinggi, sehingga bingkai analisis dapat menangkap dinamika pelaksanaan teknologi di berbagai fase pembelajaran. Karakteristik ini penting karena teknologi memberikan dampak yang berbeda bagi siswa yang masih dalam tahap penguasaan gerakan dasar dibandingkan dengan mahasiswa yang telah memasuki tahap analisis pedagogis dan refleksi profesional (Chen et al., 2023).

#### Desain Penelitian

Desain artikel ini adalah analisis tematik-komparatif terhadap temuan dari penelitian yang dipilih. Studi yang disintesis meliputi tinjauan sistematis, tinjauan lingkup, survei nasional, eksperimen kuasi, studi metode campuran, dan studi korelasional. Pemilihan desain yang bervariasi ini memungkinkan pembacaan yang lebih seimbang, karena inovasi teknologi dalam pembelajaran olahraga tidak dapat

diukur hanya melalui satu jenis data. Beberapa penelitian mengevaluasi hasil belajar motorik, sementara yang lain menilai motivasi, persepsi guru, kualitas pengajaran, dan kesiapan institusi. Oleh karena itu, desain sintesis ini sengaja menggabungkan bukti proses dan hasil (C. Wang et al., 2023).

#### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam proses sintesis ini berupa matriks ekstraksi data yang mencakup penulis, tahun, konteks pendidikan, jenis teknologi, tujuan penelitian, temuan utama, dan implikasi pedagogis. Pendekatan ini sejalan dengan beberapa tinjauan terkini yang mengelompokkan bukti berdasarkan fungsi teknologi, bukan sekadar bentuk teknologinya. Dalam konteks ini, teknologi dikelompokkan menjadi blended learning, umpan balik video, aplikasi mobile, perangkat yang dapat dikenakan, realitas virtual, gamifikasi, dan kecerdasan buatan. Klasifikasi tersebut membantu artikel ini dalam mengurai hubungan antara alat digital dan perubahan dalam proses pembelajaran olahraga (Sargent dan Calderón, 2021).

#### Teknik Analisis Data

Data dianalisis melalui pembacaan tematik, perbandingan lintas studi, dan sintesis kritis. Proses ini mengidentifikasi tiga lapis makna, yaitu fungsi pedagogis teknologi, dampaknya pada hasil pembelajaran, dan syarat untuk implementasinya. Dengan cara ini, artikel tidak hanya menyajikan daftar manfaat teknologi, tetapi juga menilai batas-batasnya, termasuk risiko distraksi, ketimpangan akses, dan kebutuhan pelatihan bagi guru. Analisis dilakukan secara iteratif agar setiap tema utama dapat diverifikasi dengan sumber yang relevan dan terkini (Jastrow et al., 2022).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Teknologi Mengubah Struktur Waktu dan Ruang Belajar

Temuan utama dari penelitian tentang pembelajaran campuran menunjukkan bahwa teknologi memperluas kesempatan belajar dalam olahraga di luar lingkungan kelas. Siswa memiliki kemampuan untuk mempelajari konsep gerakan, aturan permainan, atau strategi latihan sebelum bertemu dengan pengajar, sehingga waktu pertemuan tatap muka dapat lebih difokuskan pada praktik, perbaikan, dan diskusi. Perubahan ini menjadikan pembelajaran olahraga lebih efektif dan lebih dapat merefleksikan. Dalam konteks pendidikan jasmani, pembelajaran campuran juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk meninjau kembali materi, mengulang video, dan mempersiapkan diri sebelum melakukan praktik fisik. Namun, keberhasilan pendekatan ini sangat tergantung pada kualitas desain kegiatan dan keakuratan integrasi antara tugas daring dan aktivitas lapangan (Chen et al., 2023).

Studi mengenai pengalaman pengajar selama pembelajaran daring di masa pandemi menunjukkan bahwa teknologi dapat menjaga kesinambungan proses pembelajaran, namun tidak secara otomatis menghilangkan hambatan pedagogis. Guru pendidikan jasmani menghadapi masalah seperti terbatasnya interaksi fisik, perbedaan akses ke perangkat, dan kesulitan dalam memantau keterampilan gerakan secara langsung. Meski demikian, sejumlah guru berhasil mengembangkan strategi kreatif, termasuk menggunakan tugas berbasis rumah, rekaman video, dan komunikasi digital dengan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi berfungsi dengan baik ketika guru mampu mendesain ulang tugas pembelajaran agar tetap bermakna meskipun dalam kondisi terbatas (Centeio et al., 2021).

#### Video, Aplikasi Seluler, dan Umpan Balik Keterampilan Motorik

Dalam pembelajaran olahraga, video dan aplikasi seluler berperan signifikan dalam memperjelas bentuk gerakan. Siswa dapat melihat kembali performa mereka sendiri, membandingkannya dengan model, dan kemudian memperbaiki kesalahan secara mandiri. Penelitian mengenai penggunaan teknologi dalam pendidikan jasmani menunjukkan bahwa media digital mendukung motivasi dan pemahaman terhadap keterampilan tertentu, terutama ketika siswa diberikan kesempatan untuk berinteraksi dengan materi secara aktif. Dalam hal ini, teknologi tidak hanya mentransfer informasi, tetapi juga mengubah

## INOVASI PEMBELAJARAN DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN OLAHRAGA: TRANSFORMASI PROSES BELAJAR MENGAJAR, KOMPETENSI GURU, DAN HASIL BELAJAR DALAM PERSPEKTIF TINJAUAN INTEGRATIF

posisi siswa dari penerima informasi menjadi subjek yang menganalisis dan mengevaluasi gerakan mereka sendiri (Varga dan Révész, 2023).

Dampak serupa terlihat dalam penggunaan aplikasi seluler untuk mendorong aktivitas fisik remaja putri di akhir pekan. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat membantu perubahan perilaku dengan cara memberikan pengingat, pemantauan, dan dorongan yang sesuai dengan ritme kehidupan siswa. Dalam konteks pembelajaran olahraga, implikasi ini sangat jelas. Aplikasi tidak hanya berfungsi sebagai alat administrasi, melainkan juga sebagai jembatan antara kelas dan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, teknologi dapat memperluas pendidikan olahraga ke dalam kebiasaan hidup aktif di luar sekolah (Seah dan Koh, 2021).

### Wearable Devices dan Pembelajaran yang Lebih Personal

Perangkat yang dapat dikenakan menghadirkan aspek baru dalam pembelajaran olahraga karena data aktivitas dapat diakses secara langsung. Studi intervensi yang melibatkan pelacak aktivitas wearable dan aplikasi eHealth menunjukkan bahwa alat-alat ini mampu mendukung pemantauan aktivitas fisik, memperjelas sasaran latihan, dan memberikan dasar untuk refleksi perilaku bergerak. Dalam konteks pedagogis, data dari perangkat yang dapat dikenakan memungkinkan siswa untuk lebih sadar akan intensitas, durasi, dan konsistensi aktivitas mereka sendiri. Para guru juga memperoleh informasi yang lebih konkret untuk memberikan bimbingan secara individual (McCormack et al., 2022).

Hasil analisis multilevel terkini juga mengonfirmasi bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan jasmani memiliki hubungan positif dengan keterlibatan siswa dan hasil kebugaran, terutama ketika teknologi disesuaikan dengan karakteristik individual siswa. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa manfaat teknologi tidak bersifat seragam. Siswa yang memiliki kesiapan, motivasi, dan dukungan yang lebih baik cenderung mencapai hasil yang lebih tinggi. Artinya, teknologi akan berfungsi secara efisien jika dirancang secara adaptif, bukan jika diterapkan secara identik untuk semua siswa. Pembelajaran olahraga yang efektif perlu mengenali perbedaan individu dan menyesuaikan perangkat digital dengan kebutuhan belajar masing-masing (Cui et al., 2024).

### Virtual Reality Meningkatkan Pengalaman Motorik dan Motivasi

Realitas virtual (VR) muncul sebagai salah satu inovasi terpenting dalam pembelajaran olahraga modern. Penelitian terhadap siswa sekolah dasar di Korea menunjukkan bahwa program pendidikan jasmani berbasis VR memiliki dampak positif pada kebugaran fisik. Penelitian lain juga melaporkan bahwa VR dapat meningkatkan keterampilan motorik dan motivasi siswa. Ini menunjukkan bahwa simulasi imersif dapat membantu siswa memahami pola gerakan dengan cara yang lebih menarik dan aman, terutama dalam materi yang memerlukan koordinasi atau keberanian awal. VR juga memberikan kesempatan untuk berlatih secara berulang tanpa tekanan sosial yang besar (Jonda dan Caballero, 2025).

Temuan dari studi interaktif VR di sekolah dasar memperkuat argumen tersebut. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa VR meningkatkan rasa percaya diri siswa dalam mempelajari aktivitas fisik, khususnya bagi siswa dengan performa rendah. Ini menunjukkan bahwa VR tidak hanya bermanfaat bagi siswa yang sudah mahir, tetapi juga sangat membantu mereka yang memerlukan lingkungan belajar yang lebih mendukung. Dalam pendidikan olahraga, hal ini penting karena rasa aman dan percaya diri sering kali menjadi syarat agar siswa terlibat secara aktif. Teknologi yang tepat dapat mengurangi kecemasan awal dan mempercepat keberanian untuk mencoba gerakan baru (Utamayasa dan Mardhika, 2024).

### Gamification dan VR sebagai Penguat Keterlibatan

Penggabungan VR dengan gamifikasi menunjukkan dampak yang semakin kuat terhadap pengalaman belajar olahraga. Penelitian campuran yang dilakukan pada siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa kombinasi ini dapat mengurangi persepsi usaha sekaligus memperbaiki keterampilan motorik. Secara pedagogis, gamifikasi berfungsi dengan memberikan tujuan yang jelas, tantangan bertahap, dan umpan balik yang cepat. Ketika digabungkan dengan VR, unsur permainan menjadi lebih

hidup karena siswa terlibat dalam situasi belajar yang terasa nyata tetapi tetap aman. Pendekatan ini sesuai untuk materi yang memerlukan latihan berulang dan partisipasi tinggi (Fernández-Vázquez et al., 2024).

Studi lain tentang gamifikasi dalam pendidikan jasmani juga menegaskan bahwa mekanisme permainan dapat meningkatkan partisipasi, motivasi, dan keterlibatan siswa. Namun, keberhasilan gamifikasi tidak hanya bergantung pada elemen hadiah. Yang menjadi penentu adalah kesesuaian desain permainan dengan tujuan pembelajaran dan kualitas interaksi di kelas. Dengan demikian, gamifikasi bukanlah sekadar hiasan pedagogis. Ia harus digunakan untuk memperkuat struktur latihan, refleksi, dan evaluasi hasil pembelajaran (Çakır et al., 2025).

Artificial Intelligence Menggeser Arah Personalisasi dan Analitik Pembelajaran Kecerdasan buatan membawa perubahan yang lebih signifikan karena tidak hanya menyediakan visualisasi, tetapi juga mendukung analisis, prediksi, dan penyesuaian pembelajaran. Tinjauan sistematis terbaru menunjukkan bahwa kecerdasan buatan telah diterapkan dalam pendidikan jasmani untuk membantu perencanaan, penilaian, dan pengembangan pembelajaran yang lebih responsif. Kecerdasan buatan juga mulai dianggap sebagai alat bantu bagi guru dalam mengidentifikasi pola kebutuhan siswa dan merumuskan respons pembelajaran yang lebih tepat. Dalam konteks pembelajaran olahraga, hal ini berarti guru dapat memperoleh informasi yang lebih jelas tentang kemajuan siswa, kelemahan teknik, dan kebutuhan tindak lanjut (Zhou et al., 2023).

Kajian mendalam tentang kecerdasan buatan dalam pendidikan jasmani jelas menunjukkan bahwa teknologi ini sangat menjanjikan, tetapi masih memerlukan pelatihan guru yang memadai. Literatur tersebut menekankan bahwa kecerdasan buatan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran jika guru mampu memahami cara membaca data, memberikan umpan balik, dan menerapkan prinsip etika. Oleh karena itu, pendidikan guru menjadi sangat penting. Kecerdasan buatan tidak boleh dilihat sebagai pengganti guru, tetapi sebagai alat yang membantu guru bekerja lebih efisien dan tepat sasaran (Wang dan Wang, 2024).

#### Kompetensi Digital Guru Menentukan Keberhasilan Implementasi

Salah satu temuan yang paling konsisten dalam literatur adalah bahwa keberhasilan teknologi di ruang kelas olahraga sangat bergantung pada kompetensi digital guru. Penelitian yang meninjau perspektif guru dan siswa menunjukkan bahwa kompetensi digital bukan sekadar mengenai keterampilan teknis, tetapi juga tentang kemampuan untuk menentukan kapan, mengapa, dan bagaimana teknologi digunakan. Guru yang memiliki kompetensi digital mampu mengaitkan alat dengan tujuan belajar, sedangkan guru yang kurang siap cenderung menggunakan teknologi secara dangkal atau sebagai formalitas belaka. Hal ini membedakan inovasi yang substantif dari yang hanya terlihat modern (Wallace et al., 2023).

Penelitian mengenai guru pendidikan jasmani di Turki juga mengungkap bahwa adopsi teknologi dipengaruhi oleh persepsi inovasi, pengalaman, dan sikap terhadap perubahan. Guru yang melihat teknologi sebagai alat untuk mendukung aktivitas fisik lebih cenderung mengintegrasikannya secara konsisten. Sebaliknya, guru yang memandang teknologi sebagai beban tambahan biasanya menggunakan teknologi tersebut secara terbatas. Temuan ini menunjukkan bahwa inovasi dalam pembelajaran olahraga memerlukan perubahan budaya profesional, bukan hanya pembaruan perangkat keras (Konukman dan Filiz, 2024).

#### Hambatan Implementasi Masih Kuat dan Bersifat Struktural

Meskipun terdapat banyak bukti positif, literatur juga menunjukkan adanya hambatan yang signifikan. Survei nasional di Tunisia menunjukkan bahwa guru mendukung penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) karena dapat memperkaya pengalaman belajar dan meningkatkan keterampilan pedagogis. Namun, mereka juga mengkhawatirkan aspek disipliner, etika, serta kurangnya pelatihan dan dukungan dari institusi. Ini menunjukkan bahwa teknologi dalam pembelajaran olahraga tidak pernah netral. Ia selalu terkait dengan konteks kebijakan, kesiapan

## INOVASI PEMBELAJARAN DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN OLAHRAGA: TRANSFORMASI PROSES BELAJAR MENGAJAR, KOMPETENSI GURU, DAN HASIL BELAJAR DALAM PERSPEKTIF TINJAUAN INTEGRATIF

sekolah, dan budaya profesi guru. Tanpa adanya ekosistem yang mendukung, teknologi menjadi beban administrasi yang baru (Trabelsi et al. , 2021).

Studi mengenai kesiapan dan hambatan guru dalam mengintegrasikan teknologi digital menegaskan bahwa isu utama berkaitan dengan waktu, sumber daya, literasi digital, dan dukungan untuk pengembangan profesional. Guru memang sering tertarik dengan potensi teknologi untuk pembelajaran, penilaian, komunikasi dengan keluarga, dan kerja sama antar siswa. Namun, minat tersebut dapat memudar jika sekolah tidak menyediakan pelatihan berkelanjutan, infrastruktur yang stabil, dan kebijakan yang jelas. Oleh karena itu, implementasi teknologi dalam pembelajaran olahraga harus dilihat sebagai proyek kelembagaan, bukan sekadar keputusan individu guru (Saiz-González et al. , 2025).

### Pendidikan Calon Guru Menjadi Titik Strategis

Kesiapan digital tidak dapat dibangun hanya saat guru sudah aktif mengajar. Pendidikan calon guru memiliki peranan penting dalam menanamkan kebiasaan pedagogis yang adaptif sejak awal. Studi kualitatif pada calon guru pendidikan jasmani menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam program persiapan guru membantu mereka memahami variasi media, eksplorasi tugas belajar, dan pertimbangan pedagogis yang lebih luas. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa calon guru memerlukan pengalaman yang autentik, bukan hanya pengenalan yang teoretis. Dengan kata lain, literasi digital guru berkembang dari praktik yang terarah, refleksi, dan umpan balik (Phelps et al. , 2021).

Tinjauan terhadap pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan guru pendidikan jasmani juga menekankan perlunya integrasi yang lebih jelas dalam kurikulum pendidikan kebugaran dan olahraga. Kajian tersebut menunjukkan bahwa banyak program masih memberikan ruang yang terbatas bagi pengalaman praktik digital yang mendalam. Padahal, guru di masa depan akan bekerja dalam lingkungan yang semakin terdigitalisasi. Oleh karena itu, teknologi harus dianggap sebagai bagian dari kompetensi inti guru pendidikan jasmani, bukan sekadar topik tambahan yang terdapat di pinggiran kurikulum (Østerlie et al. , 2025).

### Penguatan Desain Pembelajaran dan Evaluasi

Dari perspektif desain pembelajaran, literatur terkini menunjukkan bahwa teknologi paling efektif ketika membantu guru dalam menyusun tugas yang lebih terstruktur, mendorong refleksi siswa, dan memperjelas indikator keberhasilan. Penelitian intervensi di sekolah di Singapura, misalnya, menunjukkan bahwa penggunaan ICT tidak mengurangi waktu aktivitas fisik atau motivasi siswa, tetapi justru membantu guru dalam mengembangkan kemampuan

desain pembelajaran digital. Temuan ini penting karena menolak asumsi bahwa teknologi secara otomatis mengurangi aktivitas fisik. Sebaliknya, jika dirancang dengan baik, teknologi dapat meningkatkan kualitas pengajaran tanpa mengorbankan aktivitas fisik siswa (Koh et al. , 2025).

Pada tingkat universitas, analisis berbasis pembelajaran mesin mengenai penggunaan teknologi digital menunjukkan hubungan yang kuat dengan kualitas pengajaran pendidikan jasmani. Penelitian tersebut menegaskan bahwa frekuensi penggunaan berbagai teknologi digital berpengaruh terhadap mutu pengajaran ketika dikombinasikan dengan model pedagogis yang sesuai. Ini menunjukkan bahwa pengukuran dampak teknologi tidak dapat hanya berfokus pada kepuasan pengguna. Yang lebih penting adalah apakah teknologi tersebut benar-benar memperkuat pemahaman, partisipasi, dan efektivitas belajar (Zhang et al. , 2025).

### Implikasi terhadap Hasil Belajar, Bukan Hanya Kesan Modern

Salah satu keunggulan artikel ini adalah kemampuannya untuk membedakan antara teknologi yang terlihat menarik dan teknologi yang benar-benar berpengaruh pada hasil belajar. Banyak studi menunjukkan peningkatan motivasi, tetapi peningkatan tersebut tidak selalu secara otomatis berubah

menjadi penguasaan keterampilan jangka panjang. Oleh karena itu, teknologi dalam pembelajaran olahraga harus diuji melalui lebih dari satu indikator, seperti keterampilan motorik, daya tahan, pemahaman taktis, regulasi diri, dan transfer perilaku aktif di luar kelas. Pendekatan tersebut lebih sesuai dengan tujuan pendidikan jasmani yang menekankan perkembangan holistik, bukan hanya performa sesaat (Sargent dan Calderón, 2021).

Literatur yang mengintegrasikan teknologi dengan pendekatan pedagogis menunjukkan bahwa dampak terbaik muncul ketika siswa secara aktif merefleksikan pengalaman mereka sendiri. Itulah alasan mengapa teknologi video, aplikasi, dan umpan balik berbasis data sangat penting. Mereka mendorong siswa untuk mengidentifikasi kesenjangan antara performa saat ini dan tujuan belajar yang diharapkan. Pada titik ini, teknologi berfungsi sebagai alat untuk metakognisi gerak, bukan sekadar perangkat hiburan (Varga dan Révész, 2023).

#### Model Sintesis: Teknologi sebagai Penguat Pedagogi

Sintesis dari penelitian antara tahun 2021 hingga 2025 mengarah pada satu kesimpulan penting, yaitu teknologi harus dipahami sebagai penguat pedagogi. Hal ini berarti bahwa pedagogi tidak dapat bersikap pasif terhadap alat, melainkan alat yang selektif digunakan untuk mendukung tujuan pembelajaran. Artikel mengenai pedagogi yang ditingkatkan dengan teknologi dalam pendidikan jasmani menekankan bahwa integrasi teknologi yang tepat dapat meningkatkan keterlibatan, proses belajar, dan aktivitas seumur hidup. Dengan kata lain, teknologi yang efektif adalah teknologi yang membantu siswa bergerak, berpikir, dan belajar dengan lebih baik, bukan sekadar memperpanjang waktu di depan layar (Martín-Rodríguez dan Madrigal-Cerezo, 2025).

Tinjauan sistematis terbaru mengenai penerapan teknologi digital juga menekankan bahwa inovasi digital dalam pendidikan jasmani memberikan manfaat yang signifikan, namun sekaligus menghadirkan tantangan etika, kesiapan pengajar, dan kebutuhan untuk desain instruksional yang lebih matang. Pesan ini sangat krusial bagi praktik pendidikan olahraga ditingkat sekolah maupun universitas. Inovasi tidak hanya sebatas pada pengadaan alat, sebab keberhasilan sejati terletak pada kemampuan para pengajar dan institusi dalam mengubah alat menjadi pengalaman belajar yang bermutu (Tohānean et al., 2025).

Tabel 1. Studi Kunci tentang Teknologi dalam Pembelajaran Olahraga

Tabel 1. Studi Kunci tentang Teknologi dalam Pembelajaran Olahraga					
Penulis	Tahun	Fokus Teknologi	Temuan Inti	Implikasi Pedagogis	Sumber
Centeio dkk.	2021	Pembelajaran daring	Pengajar berhasil mempertahankan kelangsungan proses belajar, namun mengalami rintangan dalam interaksi dan pengawasan aktivitas	Perlu desain tugas rumah dan video yang lebih terarah	<a href="#">DOI</a>
Phelps dkk.	2021	Teknologi pada calon guru	Calon guru membutuhkan pengalaman yang nyata dalam pemanfaatan teknologi	PETE harus memberi praktik digital nyata	<a href="#">DOI</a>

INOVASI PEMBELAJARAN DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN OLAHRAGA: TRANSFORMASI PROSES BELAJAR MENGAJAR, KOMPETENSI GURU, DAN HASIL BELAJAR DALAM PERSPEKTIF TINJAUAN INTEGRATIF

Seah & Koh	2021	Aplikasi seluler	Aplikasi mendukung transformasi kegiatan fisik pada akhir pekan	Teknologi dapat memperluas pembelajaran ke luar sekolah	DOI
Sargent & Calderón	2022	Telaah kritis TEL	Teknologi akan bermanfaat apabila sejalan dengan metode pengajaran	Fokus harus bergeser dari alat ke desain belajar	DOI
Jastrow dkk.	2022	Media digital umum	Manfaat terletak pada dorongan, keterampilan fisik, dan sasaran sosial-emosional	Perlu perspektif didaktik, bukan hanya perangkat	DOI
Wang dkk.	2023	Blended learning	Pembelajaran campuran telah meningkat sejak tahun 2018 dan banyak berfokus pada motivasi serta hasil pembelajaran	Desain instruksional menjadi kunci	DOI
Varga & Révész	2023	ICT tools	ICT berpengaruh terhadap kinerja	Video dan perangkat	DOI
			psikomotor dan suasana motivasi.	digital perlu diintegrasikan secara aktif	
Lee & Lee	2023	VR berbasis PE	VR berkaitan dengan peningkatan kesehatan fisik	VR efektif untuk latihan awal dan simulasi	DOI
Cui dkk.	2024	Teknologi dan engagement	Teknologi memperbaiki keterlibatan dan kesehatan, terutama jika bersifat personal	Diferensiasi penting dalam implementasi	DOI

Tabel 2. Sintesis Tematik Inovasi Teknologi dalam Pembelajaran Olahraga

Tema	Fungsi Pedagogis	Kekuatan	Keterbatasan	Implikasi
Blended learning	Memperluas waktu belajar	Fleksibel, hemat waktu kelas	Bergantung pada desain tugas	Cocok untuk teori, refleksi, dan pralatihan
Video feedback	Umpan balik teknik gerak	Memudahkan koreksi mandiri	Butuh literasi visual	Efektif untuk keterampilan motorik
Wearable devices	Monitoring aktivitas	Data real time, personal	Isu privasi dan akses	Cocok untuk self-monitoring
VR dan gamification	Simulasi dan keterlibatan	Meningkatkan motivasi	Biaya dan kesiapan perangkat	Berguna untuk latihan aman dan menarik

## KESIMPULAN

Artikel ini mengindikasikan bahwa inovasi dalam pembelajaran dan teknologi di bidang olahraga telah berkembang dari sekadar penggunaan alat digital menjadi perubahan dalam metode pengajaran, proses pembelajaran, dan pengukuran hasil. Pembelajaran campuran memperluas ruang untuk belajar, video dan aplikasi seluler meningkatkan umpan balik, perangkat yang dapat dikenakan membantu dalam personalisasi, realitas virtual meningkatkan keterlibatan motorik, dan kecerdasan buatan mulai membuka peluang untuk analisis serta diferensiasi pembelajaran. Namun, semua bukti tersebut menunjukkan satu syarat penting, yaitu

teknologi perlu terintegrasi dengan pedagogi yang kuat, tujuan pembelajaran yang jelas, serta kompetensi digital yang memadai bagi para guru. Tanpa ketiga elemen tersebut, teknologi dapat menjadi sekadar hiasan modern yang tidak memberikan dampak signifikan pada kualitas pembelajaran. Untuk praktiknya, sekolah, perguruan tinggi, dan lembaga pelatihan guru perlu merancang kurikulum yang mengintegrasikan teknologi sebagai kompetensi utama dalam pembelajaran olahraga. Para guru juga membutuhkan pelatihan berkelanjutan mengenai desain pembelajaran campuran, pemanfaatan video analisis, penggunaan data dari perangkat yang dapat dikenakan, serta etika digital. Dalam hal riset, studi yang akan datang perlu lebih banyak meneliti dampak jangka panjang teknologi terhadap hasil pembelajaran motorik, transfer perilaku aktif, dan kesejahteraan siswa. Penelitian selanjutnya juga sebaiknya memperkuat desain eksperimen, memperluas konteks ke dalam sekolah yang beragam, serta menilai bagaimana teknologi berfungsi bagi siswa dengan kebutuhan yang berbeda. Dengan langkah-langkah tersebut, inovasi teknologi dalam pembelajaran olahraga dapat bertransformasi dari sekedar tren menjadi praktik pedagogis yang bermakna.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Çakır, T., Koldoshev M.K., Asghar, S., Rajput, A., & Ahmed, S. M. (2025). Evaluating the effectiveness of gamification in physical education: Enhancing engagement through play and movement. <https://doi.org/10.47197/retos.v64.112788>
- Centeio, E., Mercier, K., Garn, A., Erwin, H., Marttinen, R., & Foley, J. (2021). The success and struggles of physical education teachers while teaching online during the COVID-19 pandemic—Adelphi University. <https://doi.org/10.1123/JTPE.2020-0295>
- Chen, W., Dev, R. O., Kim, Geok, S., Nasiruddin, N. J. M., Yubin, Y., & Ji, X. (2023). Blended learning in physical education: A systematic review. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1073423>
- Cui, Z., Song, Y., & Du, X. (2024). Multilevel modeling of technology use, student engagement, and fitness outcomes in physical education classes. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1458899>
- Fernández-Vázquez, D., Navarro-López, V., Cano-de-la-Cuerda, R., Palacios-Ceña, D., Espada, M., Bores-García, D., Delfa-de-la-Morena, J. M., & Romero-Parra, N. (2024). Influence of Virtual Reality and Gamification Combined with Practice Teaching Style in Physical Education on Motor Skills and Students' Perceived Effort: A Mixed-Method Intervention Study. <https://doi.org/10.3390/su16041584>
- Jastrow, F., Greve, S., & Thumel, M. (2022). Digital technology in physical education: A systematic review of research from 2009 to 2020 | *German Journal of Exercise and Sport Research* | Springer Nature Link. <https://doi.org/10.1007/s12662-022-00848-5>
- Jastrow, F., Greve, S., Thumel, M., Diekhoff, H., & Süßenbach, J. (2022). Digital technology in physical education: A systematic review of research from 2009 to 2020. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 52(4), 504–528. <https://doi.org/10.1007/s12662-022-00848-5>
- Jonda, C. M., & Caballero, J. E. A. P. (2025). El Metaverso en la Educación Básica: Una revisión sistemática de su impacto, desafíos y potencial pedagógico | *Revista Simón Rodríguez*. <https://doi.org/10.62319/simonrodriguez.v.5i10.44>
- Koh, K. T., Teo, W. P., Koong, S. X., Divaharan, S., Salleh, M. S. b., Tan, S. H., Yong, C. C., & Tsing, C. C. T. (2025). Enhancing Physical Education through ICT in Singapore Schools. National Institute of Education (NIE). <https://doi.org/10.3390/educsci15030349>

## INOVASI PEMBELAJARAN DAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN OLAHRAGA: TRANSFORMASI PROSES BELAJAR MENGAJAR, KOMPETENSI GURU, DAN HASIL BELAJAR DALAM PERSPEKTIF TINJAUAN INTEGRATIF

- Konukman, F., & Filiz, B. (2024). Turkish Physical Education Teachers' Use of Technology: Application and Diffusion of Technological Innovations. *Education Sciences*, 14(6), 616. <https://doi.org/10.3390/educsci14060616>
- Marín-Suelves, D., Ramón-Llin, J., & Gabarda, V. (2023). The Role of Technology in Physical Education Teaching in the Wake of the Pandemic. *Sustainability*, 15(11), 8503. <https://doi.org/10.3390/su15118503>
- Martín-Rodríguez, A., & Madrigal-Cerezo, R. (2025). Technology-Enhanced Pedagogy in Physical Education: Bridging Engagement, Learning, and Lifelong Activity. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/educsci15040409>
- McCormack, G. R., Petersen, J., Ghoneim, D., Blackstaffe, A., Naish, C., & Doyle-Baker, P. K. (2022). Effectiveness of an 8-Week Physical Activity Intervention Involving Wearable Activity Trackers and an eHealth App: Mixed Methods Study. *JMIR Formative Research*, 6(5), e37348. <https://doi.org/10.2196/37348>
- Østerlie, O., Kristensen, G. O., Holland, S. K., Camacho Miñano, M. J., & Whatman, S. (2025). Digital technology use in physical education teacher education: A scoping review. *Sport, Education and Society*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/13573322.2025.2474631>
- Phelps, A., Colburn, J., Hodges, M., Knipe, R., Doherty, B., & Keating, X. (2021). A qualitative exploration of technology use among preservice physical education teachers in a secondary methods course. ResearchGate. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103400>
- Saiz-González, P., Sierra-Díaz, J., Iglesias, D., & Fernandez-Rio, J. (2025). Exploring physical education teachers' willingness and barriers to integrating digital technology in their lessons. *Education and Information Technologies*, 30(5), 5965–5987. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13060-9>
- Sargent, J., & Calderón, A. (2021). Technology enhanced learning in physical education? A critical review of the literature. *Journal of Teaching in Physical Education*, 41(4), 689–709.
- Seah, M. L. C., & Koh, K. T. (2021). The efficacy of using mobile applications in changing adolescent girls' physical activity behaviour during weekends. *European Physical Education Review*, 27(1), 113–131. <https://doi.org/10.1177/1356336X20930741>
- Tohănean, D. I., Vulpe, A. M., Raluca, M., & Alexe, D. I. (2025). Embedding Digital Technologies (AI and ICT) into Physical Education: A Systematic Review of Innovations, Pedagogical Impact, and Challenges. ResearchGate. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app15179826>
- Trabelsi, O., Bouchiba, M., Souissi, M. A., Gharbi, A., Mezghanni, N., Kammoun, M. M., Masmoudi, L., & Mrayeh, M. (2021). Technology-mediated Physical Education teaching practices in Tunisian public schools: A national teacher survey. ResearchGate. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/13573322.2021.1926962>
- Utamayasa, I. G. D., & Mardhika, R. (2024). An innovative approach in physical education: Exploring the impact of interactive virtual reality on motor skills | *Edu Sportivo: Indonesian Journal of Physical Education*. [https://doi.org/https://doi.org/10.25299/esijope.2024.vol5\(1\).14354](https://doi.org/https://doi.org/10.25299/esijope.2024.vol5(1).14354)
- Varga, A., & Révész, L. (2023). Impact of Applying Information and Communication Technology Tools in Physical Education Classes. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/informatics10010020>

- Wallace, J., Scanlon, D., & Calderón, A. (2023a). Digital technology and teacher digital competency in physical education: A holistic view of teacher and student perspectives. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, 14(3), 271–287. <https://doi.org/10.1080/25742981.2022.2106881>
- Wallace, J., Scanlon, D., & Calderón, A. (2023b). Digital technology and teacher digital competency in physical education: A holistic view of teacher and student perspectives. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, 14(3), 271–287. <https://doi.org/10.1080/25742981.2022.2106881>
- Wang, C., Omar Dev, R. D., Soh, K. G., Mohd Nasiruddin, N. J., Yuan, Y., & Ji, X. (2023). Blended learning in physical education: A systematic review. *Frontiers in Public Health*, 11, 1073423. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1073423>
- Wang, Y., & Wang, X. (2024). Artificial intelligence in physical education: Comprehensive review and future teacher training strategies. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1484848>
- Zhang, L., Liu, Z., Zhao, L., & Gao, J. (2025). The Impact of Digital Technology Use on Teaching Quality in University Physical Education: An Interpretable Machine Learning Approach. ResearchGate. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app15147689>
- Zhou, T., Wu, X., Wang, Y., Wang, Y., & Zhang, S. (2023). Application of artificial intelligence in physical education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 29. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12128-2>