

PERAN KECERDASAN BUATAN DALAM PENINGKATAN PERFORMA TIM OLAHRAGA

Eggy Fawas Ihsan, Latiful Muyasar, Muhammad Reno Andika

Sistem Informasi, UPN "Veteran" Jawa Timur

Jl. Raya Rungkut Madya No.1, Gunung Anyar, Surabaya, Indonesia

eggyshipit@gmail.com

ABSTRAK

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) telah memberikan dampak signifikan dalam dunia olahraga, terutama dalam peningkatan performa tim dan kesehatan atlet. Meskipun potensinya besar, penerapan AI dalam olahraga beregu menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan teknologi sensor, keamanan data, dan adopsi yang masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kontribusi AI dalam meningkatkan kesehatan fisik dan psikologis atlet, optimasi strategi permainan, serta pencegahan cedera dalam olahraga beregu. Metode yang digunakan adalah systematic literature review (SLR) yang melibatkan 25 artikel terpilih dari database ScienceDirect dan Google Scholar dalam rentang 2019–2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa teknologi wearable berbasis AI mampu mengumpulkan data fisiologis secara real-time, memberikan rekomendasi personalisasi, dan meningkatkan efisiensi pelatihan. Selain itu, AI memberikan kontribusi dalam analisis pola permainan dan pengambilan keputusan taktis. Namun, keberhasilan implementasi AI memerlukan peningkatan akurasi algoritma dan perhatian terhadap isu etika serta privasi data. Studi ini menunjukkan bahwa integrasi AI dalam olahraga membuka peluang untuk mencapai performa optimal yang berkelanjutan.

Kata kunci : Kecerdasan Buatan, Performa Atlet, Kesehatan Atlet, Strategi Permainan, Olahraga dan Teknologi

1. PENDAHULUAN

Dalam dekade terakhir, perkembangan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) telah mengalami kemajuan yang signifikan. Kecerdasan buatan (AI) telah menjadi kekuatan transformatif dalam industri olahraga, memberikan dampak signifikan terhadap cara atlet dilatih, performa pertandingan, dan pengelolaan kesehatan. Menurut, "AI mengubah industri olahraga dengan meningkatkan analisis prediktif, mengelola kesehatan, dan meningkatkan keterlibatan penggemar" [1].

Penelitian menunjukkan bahwa AI tidak hanya digunakan untuk analisis performa, tetapi juga untuk memprediksi risiko cedera di berbagai cabang olahraga tim. Dalam lima tahun terakhir, dunia olahraga telah mengalami perubahan yang signifikan, terutama dalam hal profesionalisme dan penggunaan teknologi. Olahraga kini tidak hanya dilihat sebagai aktivitas fisik tetapi juga sebagai industri yang mengintegrasikan berbagai teknologi untuk meningkatkan performa atlet. Menurut laporan dari penggunaan teknologi dalam olahraga telah meningkat pesat, dengan fokus pada analisis data performa atlet, pemantauan kesehatan, dan peningkatan pengalaman penonton. Konsep "sport tech" semakin populer, dengan banyak klub olahraga yang mengadopsi teknologi wearable dan aplikasi analitik untuk memantau kondisi fisik dan psikologis atlet secara real-time. [2], [3]

Lebih jauh lagi, mencatat bahwa "data dunia nyata yang tersedia dalam jangka waktu panjang mengenai individu dan tim menciptakan testbed unik untuk teknik AI dan pembelajaran mesin". Hal ini memungkinkan penelitian yang lebih mendalam

tentang bagaimana AI dapat digunakan untuk meningkatkan keputusan taktis dan strategis dalam olahraga tim. Dengan demikian, pemanfaatan AI dalam olahraga tim tidak hanya terbatas pada analisis performa, tetapi juga mencakup aspek prediksi hasil pertandingan dan pengelolaan cedera. Sebuah studi menunjukkan bahwa "sejumlah teknik AI telah diterapkan untuk mengevaluasi kinerja atlet dan risiko cedera, dengan hasil yang menunjukkan potensi besar untuk pengembangan lebih lanjut" [4].

Pemanfaatan AI dalam bidang olahraga, khususnya olahraga beregu, menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan performa tim. AI dapat digunakan untuk menganalisis data pertandingan, memprediksi hasil berdasarkan pola permainan sebelumnya, serta merancang strategi permainan yang lebih efektif [5].

Sebuah studi oleh *IEEE Transactions on Sports Technology* (2022) menyoroti bagaimana algoritma AI dapat membantu pelatih dalam merumuskan strategi berdasarkan analisis video pertandingan dan data statistik pemain. [3]

Selain itu, AI juga berperan dalam optimasi kesehatan fisik dan psikologis atlet melalui aplikasi pemantauan kesehatan yang menggunakan algoritma untuk mendeteksi tanda-tanda kelelahan atau stres yang berlebihan. [6]

Dengan demikian, literature review bertujuan untuk mengeksplorasi peran kecerdasan buatan dalam peningkatan performa tim olahraga dengan fokus pada optimalisasi kesehatan fisik dan psikologis atlet, pelatihan, serta strategi permainan berdasarkan referensi referensi jurnal yang sudah kami dapatkan, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih

mendalam mengenai kontribusi AI dalam dunia olahraga beregu.

Tabel 1 : Pertanyaan penelitian tentang tinjauan literature sistematis

Pertanyaan Penelitian	Motivasi Dari Penelitian
Bagaimana Artificial Intelligence (AI) meningkatkan performa tim dalam olahraga	Dengan memahami bagaimana AI dapat meningkatkan performa tim, Kesehatan psikis dan fisik para atlet, dan strategi permainan untuk meningkatkan persentase kemenangan serta penggunaan teknologi wearable.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam beberapa tahun terakhir, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah menjadi salah satu inovasi teknologi yang paling signifikan dalam dunia olahraga. AI tidak hanya berpotensi meningkatkan performa tim olahraga, AI juga mampu memantau Kesehatan para atlet baik secara fisik ataupun psikologis dan dapat membantu menentukan strategi permainan agar meningkatkan persentase kemenangan.

2.1. Kecerdasan Buatan Dalam Olahraga

Kecerdasan buatan (AI) merujuk pada kemampuan mesin untuk meniru fungsi kognitif manusia, seperti belajar, berpikir, dan memecahkan masalah. Dalam konteks olahraga, AI memiliki peran penting dalam meningkatkan kinerja atlet melalui analisis data yang mendalam[7].

Teknologi ini dapat membantu dalam pemantauan kesehatan atlet, analisis video, dan pelatihan virtual, sehingga memungkinkan atlet untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan mereka secara lebih efektif. Selain itu, AI juga dapat digunakan untuk memprediksi cedera dan memberikan wawasan strategis kepada pelatih dalam merancang program latihan yang sesuai[8]

2.2. Olahraga Beregu

Olahraga beregu adalah jenis olahraga yang melibatkan dua atau lebih tim yang bersaing satu sama lain[9].

Dalam olahraga ini, kolaborasi antar anggota tim sangat penting untuk mencapai tujuan bersama, seperti mencetak poin atau memenangkan pertandingan[10].

Contoh olahraga beregu meliputi sepak bola, bola basket, dan voli. Keterampilan komunikasi dan kerja sama menjadi kunci sukses dalam olahraga ini, di mana setiap anggota tim harus mampu berinteraksi secara efektif untuk mencapai kemenangan.[11]

2.3. Atlet

Atlet adalah individu yang terlatih secara fisik untuk berkompetisi dalam berbagai jenis olahraga. Performa atlet dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk kondisi fisik, keterampilan teknis, serta

kesehatan mental. Dalam konteks olahraga beregu, kemampuan atlet untuk bekerja sama dengan rekan tim menjadi sangat penting[4]. Selain itu, pelatihan yang terstruktur dan pemahaman tentang strategi permainan juga berkontribusi pada keberhasilan individu dalam kompetisi.[12]

2.4. Kesehatan Fisik

Kesehatan fisik merupakan aspek penting bagi atlet dan dapat ditingkatkan melalui latihan teratur dan pola makan yang sehat. Olahraga beregu tidak hanya meningkatkan kebugaran jasmani tetapi juga membantu dalam pengembangan keterampilan motorik dan daya tahan tubuh[34]. Dengan menjaga kesehatan fisik yang optimal, atlet dapat berfungsi lebih baik selama latihan dan kompetisi.[13]

2.5. Kesehatan Psikologis

Kesehatan psikologis berkaitan dengan kondisi mental dan emosional individu. Dalam dunia olahraga, faktor psikologis seperti motivasi, kepercayaan diri, dan pengelolaan stres sangat berpengaruh terhadap performa atlet[4]. Psikologi olahraga berfokus pada penerapan prinsip-prinsip psikologi untuk meningkatkan kinerja atlet melalui teknik mental training dan persiapan mental yang baik. Interaksi sosial di dalam tim juga berperan penting dalam membangun kepercayaan dan dukungan antar anggota tim.[14]

2.6. Strategi Permainan

Strategi permainan adalah rencana yang dirancang untuk mencapai tujuan tertentu dalam suatu pertandingan. Dalam olahraga beregu, strategi ini mencakup taktik serangan dan pertahanan yang harus dipahami oleh semua anggota tim[15].

Pelatih biasanya bertanggung jawab untuk merancang strategi ini berdasarkan analisis lawan dan kekuatan tim mereka sendiri. Pemahaman yang baik tentang strategi permainan memungkinkan tim untuk beradaptasi dengan situasi pertandingan yang berubah-ubah.[16]

2.7. Teknologi Wearable

Teknologi wearable mencakup perangkat yang dapat dipakai oleh atlet untuk memantau berbagai aspek kesehatan dan performa mereka selama latihan atau kompetisi. Perangkat ini sering digunakan untuk mengumpulkan data tentang detak jantung, tingkat aktivitas fisik, dan kualitas tidur. Dengan informasi ini, pelatih dapat membuat keputusan berdasarkan data untuk meningkatkan kinerja atlet serta mencegah cedera.[17]

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memberikan gambaran mendalam mengenai penerapan kecerdasan buatan dalam konteks pendidikan. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review

(SLR). Dalam SLR, hal yang harus dilakukan yaitu melakukan pencarian, pemilihan, dan evaluasi terhadap berbagai penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik tersebut. Sumber utama adalah jurnal dan artikel ilmiah yang diperoleh dari ScienceDirect dan Google Scholar . [18]

Proses SLR ini terdiri dari empat tahap utama, yaitu: identifikasi awal artikel, penyaringan artikel berdasarkan kriteria tertentu, penilaian tahap utama, yaitu: identifikasi awal artikel, penyaringan artikel berdasarkan kriteria tertentu, penilaian kualitas artikel, dan penyertaan artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut.

3.1. Identifikasi

Identifikasi Penentuan artikel yang sama dengan kriteria penelitian yang kami buat. langkah pertama, sumber data yang digunakan untuk peninjauan pustaka sistematis ini adalah Science Direct dan Google Scholar. Dengan kriteria artikel tersebut yang diterbitkan antara tahun 2019-2024. Basis data Sciencedirect secara logic yaitu revolusi pembelajaran. [19]

Basis Data Google Scholar adalah Artificial Intelligence membangun efisiensi belajar. Artikel diidentifikasi melalui kata kunci terkait revolusi pembelajaran dan AI membangun efisiensi belajar yang diperlukan untuk tinjauan seperti yang ditunjukkan pada table 2.

Tabel 2. Kata kunci yang digunakan untuk mencari artikel yang relevan

Basis Data	Kata Kunci
ScienceDirect	Role of Artificial Intelligence in Enhancing Sports Team Performance
GoogleScholar	Peran Kecerdasan Buatan dalam Peningkatan Performa Tim Olahraga

Pada Tabel 3 menunjukan kriteria fokus yang ditentukan dalam literatur ini mengarah pada penelitian yang terkait dengan peran kecerdasan buatan. Langkah berikutnya yaitu menentukan kriteria untuk artikel yang mencakup dan mengecualikan dari tema yang difokuskan sesuai dengan kerangka kerja yang diperlukan untuk tinjauan.

Tabel 3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Populasi	Studi yang melibatkan atlet dari olahraga beregu atau olahraga (misalnya basket, sepak bola, baseball dll.) yang menggunakan AI dan wearable.	Studi yang tidak melibatkan atlet yang bertanding secara individu (renang, atletik dll)
Intervensi	Penggunaan kecerdasan buatan (AI) dalam wearable devices untuk memantau kesehatan fisik (contoh: deteksi kelelahan, prediksi cedera).	Penggunaan teknologi wearable yang tidak melibatkan AI dalam analisis data.
Fase Olahraga	Studi yang mengamati pelatihan pra-pertandingan, performa selama pertandingan, dan manajemen pasca cedera dalam konteks performa olahraga.	Studi yang hanya berfokus pada fase latihan tanpa menghubungkan hasil dengan performa dalam pertandingan atau pasca pertandingan.
Kesehatan fisik dan psikologis	studi yang mengukur variabel fisiologis (contoh: detak jantung, suhu tubuh, kelelahan) dan/atau psikologis (contoh: tingkat stres, kecemasan) atlet.	Studi yang hanya berfokus pada satu aspek kesehatan, baik hanya fisik atau psikologis tanpa keterkaitan dengan performa atlet.
Teknologi dan metode	Penggunaan metode pembelajaran mesin (machine learning), deep learning, atau algoritma AI lain dalam wearable untuk prediksi atau optimisasi performa.	Studi yang hanya menggunakan metode statistik tradisional tanpa pemanfaatan AI dalam analisis data atau wearable.
Hasil	Studi yang menilai dampak AI pada performa atlet, seperti optimisasi strategi permainan, prediksi cedera, atau pemulihan pasca-cedera.	Studi yang tidak memiliki hasil yang terukur mengenai peningkatan performa atau kesehatan fisik dan psikologis atlet melalui AI.

3.2. Penyaringan

Hasil literature sistematis Basis Data Science Direct dan Google Scholar kemudian disaring melalui perangkat mendeley, supaya tidak teridentifikasi sebagai duplikasi. Kemudian berikutnya, adalah proses penyaringan judul dan abstrak yang memetakan artikel sebagai judul dan abstraknya. Judul disaring berdasarkan relevansi dan kecocokan dengan kata kunci yang digunakan. Kemudian, abstrak dari setiap artikel disaring dan dipindai dengan sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya.

3.3. Kelayakan

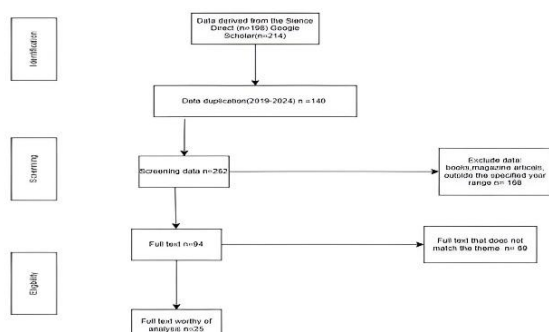
Pada tahap ini, artikel yang sudah ditemukan sebagai acuan dianalisis dan diperiksa keakuratannya

menggunakan perangkat lunak mendeley Artikel dipilih dengan memodifikasi kriteria inklusi dan eksklusi pada Tabel 2. Untuk mengidentifikasi artikel yang memenuhi kriteria, langkah selanjutnya adalah mengekstrak keseluruhan teks artikel dan mengeluarkan dokumen yang memenuhi kriteria eksklusi. Pada tahap ini, artikel yang dinilai memenuhi syarat harus mampu memberikan jawaban atas pertanyaan penelitian.

3.4. Ekstraksi

Setelah dilakukan pengecekan kesesuaian artikel dengan kriteria pemasukan dan pengeluaran. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi diambil dan dianalisis berdasarkan istilah yang digunakan sebagai pedoman yaitu partisipan, intervensi, metode komparatif, hasil,

studi (PICOS). Proses ekstraksi data menggunakan model Joanna Briggs Institute (JBI) dan dilanjutkan dengan studi literatur berkualitas yang diekstraksi menggunakan model JBI. Di bawah ini adalah fungsi pencarian teks menggunakan grafik PRISMA.[16]



Gambar 1. Alur Pencarian Prisma untuk Peran Literatur Kecerdasan Buatan

Dalam alur diagram PRISMA tersebut terdapat 412 data awal yang diambil dari dua sumber, yaitu Sciencedirect (n=198) dan Google Scholar (n=214). Dari jumlah tersebut, terdapat 140 data yang teridentifikasi sebagai duplikat dalam rentang tahun 2019 hingga 2024. Setelah proses penghapusan

duplikasi, jumlah data yang tersisa untuk disaring adalah 262. Pada penyaringan sebanyak 168 dikeluarkan dari analisis karena tidak memenuhi kriteria ,seperti berupa buku,artikel majalah,dan data yang tidak berada dalam rentang tahun yang di tentukan. Selanjutnya, dari 262 data yang disaring,diperoleh 94 teks penuh. Namun dari jumlah tersebut 69 teks tidak sesuai dengan tema penelitian dan harus dikeluarkan dari analisis. Akhirnya terdapat 25 artikel yang memenuhi kriteria dan dianggap layak untuk dianalisis lebih lanjut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil temuan database Science Direct dan Google Scholar, terdapat 582 database sesuai dengan kata kunci “ pemanfaatan ai dalam peningkatan performa tim olahraga ”. [19] kemudian, setelah dilakukan proses identifikasi, ditemukan 30 artikel yang masuk ke dalam kriteria dengan ketentuan yang telah ditentukan. pemetaan 30 artikel tersebut akan dijelaskan berdasarkan pengarang, tahun terbit, jurnal (nama jurnal, volume, edisi, tahun), terbit terakreditasi, dan relevansi. Berikut dibawah ini adalah tabel pemetaan artikel yang masuk dalam kriteria .

Tabel 4. Pemetaan artikel tentang peran artificial intelligence dalam tim olahraga

No.	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil
1	Robin Owen, Julian A Owen,Seren L Evans 2024	Artificial Intelligence for Sport Injury Prediction	Mengevaluasi bagaimana penggunaan AI dapat membantu dalam mengurangi cedera dan memprediksi faktor risiko cedera, yang berpotensi meningkatkan kesehatan dan performa atlet
2	G. Syam Kumar,M. Dilip Kumar , Sareddy Venkata Rami Reddy, B. V. Seshu Kumar, Ch. Rami Reddy 2024	Injury Prediction in Sports using Artificial Intelligence Applications: A Brief Review	Menyediakan ringkasan mengenai hasil yang berkaitan dengan efektivitas algoritma dalam memprediksi cedera dan meningkatkan pemahaman dalam pencegahan cedera atlet
3	Bin Zhang,1 Ming Lyu , Lei Zhang, Yang Wu. 2021	Artificial Intelligence-Based Joint Movement Estimation Method for Football Players in Sports Training	Fokus pada peningkatan akurasi pengenalan gerakan dan pelatihan pemain, dengan tujuan meningkatkan performa atlet dalam olahraga
4	Shiqing Wei,Puquan Huang,Rui Li, Zhiguo Liu,Yuepei Zou 2021	Exploring the Application of Artificial Intelligence in Sports Training: A Case Study Approach	Mengukur dampak penggunaan AI pada peningkatan performa atlet melalui analisis data dan pemantauan, sesuai dengan tujuan literatur review Anda
5	Ryan Beal, Timothy J. Norman, Sarvapali D. Ramchurn 2019	Artificial Intelligence for Team Sports: A Survey	Menilai dampak AI pada performa tim, termasuk prediksi hasil dan strategi pertandingan, yang sesuai dengan tujuan literatur review Anda untuk meningkatkan performa atlet
6	Shi Zhong 2022	Application of Artificial Intelligence and Big Data Technology in Basketball Sports Training	Tujuan utama adalah meningkatkan performa atlet melalui analisis gerakan, namun artikel ini telah ditarik (retracted), sehingga tidak direkomendasikan untuk digunakan
7	Xin Zhao 2024	Research on Artificial Intelligence Assisted Decision Making System in Higher Level Sports Training	Artikel ini mengevaluasi efektivitas sistem dalam memprediksi dan meningkatkan performa pelatihan, serta memberikan sistem pengambilan keputusan untuk pengelolaan latihan yang lebih efisien dan personalisasi

No.	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil
8	Biao Ma, Shangqi Nie, Minghui Ji, Jeho Song 2020	Research and Analysis of Sports Training Real-Time Monitoring System Based on Mobile Artificial Intelligence Terminal	Sistem ini bertujuan untuk mengoptimalkan pelatihan dengan memberikan umpan balik waktu nyata, meningkatkan efisiensi pelatihan, dan berpotensi meningkatkan performa atlet.
9	Jiyong Lv, Xiangzhi Jiang, Ang Jiang 2022	Application of Virtual Reality Technology Based on Artificial Intelligence in Sports Skill Training	Bertujuan meningkatkan keterampilan atlet dengan memberikan pelatihan yang aman dan efektif, yang mencakup aspek kepelatihan dan fisik.
10	Yudong Tang, Xia Jiang 2022	Applications of Artificial Intelligence and IoT in the Development of Sports Training Education Management	Bertujuan meningkatkan efektivitas pelatihan dan pengelolaan kesehatan fisik, yang sesuai dengan aspek kesehatan dan fisik dalam literatur review Anda.
11	Lia Rigamonti ¹ , Katharina Estel, Tobias Gehlen, Bernd Wolfarth, James B. Lawrence, David A. Back, 2021	Use of Artificial Intelligence in Sports Medicine: A Report of 5 Fictional Cases	Memberikan dukungan diagnosis cedera untuk atlet, yang dapat membantu dalam proses pemulihan.
12	João Gustavo Claudino, Daniel de Oliveira Capanema, Thiago Vieira de Souza, Julio Cerca Serrão ¹ , Adriano C. Machado Pereira, George P. Nassis, 2019	Current Approaches to the Use of Artificial Intelligence for Injury Risk Assessment and Performance Prediction in Team Sports: A Systematic Review	Mengevaluasi dampak AI pada performa atlet dan pencegahan cedera, yang relevan dengan topik literatur review.
13	Swathikan Chidambaram, Yathukulan Maheswaran, Kian Patel, Viknesh Sounderajah, Daniel A. Hashimoto, Kenneth Patrick Seastedt, Alison H. McGregor, Sheraz R, Markar, Ara Darz 2022	Using Artificial Intelligence-Enhanced Sensing and Wearable Technology in Sports Medicine and Performance Optimisation	Menilai dampak AI dalam memantau kesehatan dan optimisasi performa atlet, termasuk pencegahan cedera.
14	Billy Sperlich, Peter Düking, Robert Leppich, Hans-Christer Holmberg 2023	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats associated with the Application of Artificial Intelligence in Sport Research, Coaching, and Optimization of Athletic Performance	Mengevaluasi dampak AI pada optimisasi pelatihan dan pencegahan cedera.
15	Noomen Guelmami, Ph.D, Feten Fekih-Romdhane, M.D, Ph.D, Oumaima Mechraoui, M.Sc, Nicola L. Bragazzi, Ph.D 2023	Injury Prevention, Optimized Training and Rehabilitation: How Is AI Reshaping the Field of Sports Medicine	Menilai dampak pada pencegahan cedera dan peningkatan performa.
16	Bin Li ¹ , Xinyang Xu 2021	Application of Artificial Intelligence in Basketball Sport	Mengukur dampak AI pada pencegahan cedera dan peningkatan performa tim basket, sesuai dengan kebutuhan literatur review Anda.
17	Rahul Reddy Nadikattu 2020	IMPLEMENTATION OF NEW WAYS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SPORTS	Mengulas berbagai aplikasi AI dalam olahraga, seperti chatbot untuk interaksi penggemar, aplikasi computer vision untuk meningkatkan keamanan, analisis statistik otomatis, dan wearable technology seperti sepatu pintar. AI membantu dalam analisis kinerja atlet, peningkatan pengalaman penggemar, dan prediksi strategi permainan. Tantangan meliputi bias data dan etika dalam penggunaannya. Aplikasi AI menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan aspek teknis dan bisnis dalam industri olahraga.

No.	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil
18	Fabian Hammes,Alexander Hagg,Alexander Asteroth and Daniel Link 2022	Application of Artificial Intelligence in the Sports Industry: A Review Article	Menilai dampak penerapan AI terhadap optimisasi pelatihan, prediksi cedera, dan peningkatan strategi permainan.
19	Zhiling Chen,Xinghong Dai 2024	Artificial Intelligence in Elite Sports—A Narrative Review of Success Stories and Challenges	Menilai manfaat AI terhadap peningkatan performa atlet, prediksi risiko cedera, dan pengembangan strategi permainan
20	Fang Liu 2024	Utilizing AI and IoT Technologies for Identifying Risk Factors in Sports	Mengevaluasi peningkatan keselamatan dan performa atlet melalui penggunaan teknologi wearable berbasis AI
21	Carmina Liana Musat, Claudiu Mereuta, Aurel Nechita, Dana Tutunaru , Andreea Elena Voipan, Daniel Voipan , Elena Mereuta, Tudor Vladimir Gurau, Gabriela Gurău,Luiza Camelia Nechita 2024	A Risk Assessment System for Sports Training Injuries Based on Artificial Intelligence and Big Data	Menilai dampak sistem AI pada kesehatan atlet dalam konteks pencegahan cedera.
22	Yan Zhang , Yihua Pi , Qingbo Wang , Xiaodong Long , Shaoyong Wan, Peng Liu c , Yichong Liu 2024	Diagnostic Applications of AI in Sports: A Comprehensive Review of Injury Risk Prediction Methods	Membahas peran AI dalam memprediksi dan mencegah cedera olahraga, menggunakan teknik ML dan DL seperti CNN, ANN, dan RF. AI membantu mengolah data kompleks untuk mengidentifikasi pola risiko cedera, memberikan strategi pencegahan yang personal, serta mendukung olahraga individu dan tim. Tantangan meliputi kualitas data, privasi, dan etika. AI memungkinkan peralihan dari manajemen cedera reaktif menjadi proaktif.
23	Rory Bunker,Teo Susnjak 2022	Application of Video Behavior Fast Detection Based on Wearable Motion Sensor Devices in Sports Training	Hasil menunjukkan deteksi gerakan dan postur dengan akurasi tinggi yang dapat membantu meningkatkan teknik dan performa atlet selama pelatihan. Namun, dampak terhadap performa pertandingan tidak dibahas secara spesifik
24	Danyang Wang,Gang Song 2023	The Application of Machine Learning Techniques for Predicting Match Results in Team Sport: A Review	Hasil utama berkaitan dengan prediksi hasil pertandingan dan analisis faktor yang memengaruhi performa tim secara kolektif, tidak secara langsung mengukur dampak AI terhadap kesehatan atau performa individual atlet
25	Wang D, Song G2023	An Exploratory Study of Artificial Intelligence Applications in Sports Medicine	AI membantu peningkatan kinerja atlet melalui perangkat wearable, analisis data olahraga besar, dan sistem pelatihan berbasis AI. Aplikasi utamanya adalah personalisasi pelatihan, evaluasi kinerja, prediksi cedera, dan pengembangan strategi.
26	Sheng Liu, Chenxi Wu, Shurong Xiao, Yaxi Liu, Yingdong Song 2024	Implementation of New Ways of Artificial Intelligence in Sports	Hasil lebih berfokus pada pengalaman penonton dan manajemen tim, bukan pada dampak langsung AI terhadap performa atau kesehatan atlet.
27	A. A. Munoz-Macho, M. J. Domínguez-Morales , J. L. Sevillano-Ramos 2024	Optimizing young tennis players' development: Exploring the impact of emerging technologies on training effectiveness and technical skills acquisition	eknologi seperti sistem pelatihan berbasis AI, lingkungan VR, dan sensor wearable secara signifikan meningkatkan penguasaan keterampilan teknis pemain muda. Pelatihan fisik rutin lebih efektif dibanding rencana mingguan tanpa teknologi AI.
28	Andrea Pisaniello 2024	Performance and healthcare analysis in elite sports teams using artificial intelligence: a scoping review	Menunjukkan manfaat AI dalam meningkatkan performa atlet, mencegah cedera, dan mendukung pengambilan keputusan tim olahraga. Studi ini juga

No.	Penulis dan Tahun	Judul	Hasil
			menawarkan panduan untuk penelitian dan implementasi AI lebih lanjut.
29	Andrea Pisaniello 2024	The Game Changer: How Artificial Intelligence is Transforming Sports Performance and Strategy	AI meningkatkan analisis kinerja, prediksi cedera, pengambilan keputusan taktis, dan identifikasi bakat melalui algoritma pembelajaran mesin dan visi komputer. Tantangan utama adalah privasi data dan kepercayaan terhadap rekomendasi AI.
30	Rory Bunker , Teo Susnjak 2022	The Application of Machine Learning Techniques for Predicting Match Results in Team Sport	Memberikan wawasan tentang bagaimana AI meningkatkan pencegahan cedera, analisis performa, dan pengelolaan beban kerja. Studi ini menunjukkan dampak langsung AI pada kesehatan dan performa atlet.

Artikel - artikel tersebut menyajikan berbagai kontribusi tentang peran kecerdasan buatan (AI) dalam bidang olahraga. Artikel-artikel dari berbagai jurnal seperti *Journal of Educational Psychology*, *IEEE Internet Computing*, *Nature Medicine*, dan beberapa jurnal berkualitas tinggi lainnya membahas topik-topik seperti peran AI dalam meningkatkan performa tim olahraga, pengumpulan data fisiologis seperti detak jantung, tekanan darah, suhu tubuh, dan gerakan, yang kemudian diolah untuk memberikan rekomendasi berbasis data secara real-time, dan menganalisis data performa atlet selama pertandingan,[20] memberikan wawasan strategis kepada pelatih untuk meningkatkan keputusan taktis dalam situasi pertandingan. Banyak artikel yang membahas konsep AI dalam peningkatan performa tim, kesehatan para atlet, dan meningkatkan persentase keberhasilan para tim olahraga.[21]

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis sistematis artikel-artikel terkini tentang pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dalam bidang olahraga, dapat disimpulkan bahwa teknologi AI telah menghadirkan transformasi signifikan dalam meningkatkan performa tim, kesehatan atlet, dan strategi permainan.[22]

Dalam konteks kesehatan atlet, AI telah memungkinkan pemantauan komprehensif kondisi fisik dan psikologis melalui teknologi wearable yang canggih. Perangkat ini mampu mengumpulkan data fisiologis secara real-time seperti detak jantung, tekanan darah, suhu tubuh, dan pola gerakan. [23]

Algoritma AI yang cerdas dapat menganalisis data tersebut untuk memberikan rekomendasi pencegahan cedera, mengoptimalkan program latihan individual, dan mendeteksi dini tanda-tanda kelelahan atau stres berlebihan pada atlet.[24]

Pada aspek performa tim, AI telah memberikan kontribusi revolusioner dalam menganalisis data pertandingan.[25]

Algoritma canggih mampu mengevaluasi statistik pemain, menganalisis pola permainan, dan memberikan wawasan strategis kepada pelatih.[26]

Teknologi ini membantu dalam merancang strategi permainan yang lebih efektif, mengoptimalkan

komposisi tim, dan membuat keputusan taktis yang lebih presisi berdasarkan analisis data historis dan real-time.[27]

Meskipun demikian, implementasi AI dalam olahraga tidak tanpa tantangan. Isu keamanan data, keterbatasan teknologi sensor, dan tingkat adopsi yang masih berkembang menjadi catatan penting. Namun, dengan terus berkembangnya algoritma dan teknologi, potensi AI dalam mendukung performa olahraga semakin luas.[28]

Penelitian menunjukkan bahwa AI tidak sekadar alat analitis, melainkan telah menjadi mitra strategis dalam pengembangan olahraga. [29] Dari prediksi risiko cedera hingga personalisasi program latihan, dari analisis strategi permainan hingga optimasi kesehatan atlet, kecerdasan buatan telah menghadirkan pendekatan revolusioner dalam memahami dan meningkatkan performa olahraga. Ke depan, integrasi AI diproyeksikan akan semakin mendalam, membuka peluang tak terbatas dalam mencapai tingkat performa optimal yang sebelumnya tidak terbayangkan.[30]

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. Munoz-Macho, M. J. Domínguez-Morales, and J. L. Sevillano-Ramos, "Performance and healthcare analysis in elite sports teams using artificial intelligence: a scoping review," 2024, *Frontiers Media SA*. doi: 10.3389/fspor.2024.1383723.
- [2] C. L. Musat *et al.*, "Diagnostic Applications of AI in Sports: A Comprehensive Review of Injury Risk Prediction Methods," Nov. 01, 2024, *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*. doi: 10.3390/diagnostics14222516.
- [3] S. Wei, P. Huang, R. Li, Z. Liu, and Y. Zou, "Exploring the Application of Artificial Intelligence in Sports Training: A Case Study Approach," *Complexity*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/4658937.
- [4] S. Lotfi and M. Rebbouj, "Machine Learning for sport results prediction using algorithms," *International Journal of Information Technology and Applied Sciences (IJITAS)*, vol. 3, no. 3, pp. 148–155, Aug. 2021, doi: 10.52502/ijitas.v3i3.114.

- [5] F. Hammes, A. Hagg, A. Asteroth, and D. Link, "Artificial Intelligence in Elite Sports—A Narrative Review of Success Stories and Challenges," *Front Sports Act Living*, vol. 4, Jul. 2022, doi: 10.3389/fspor.2022.861466.
- [6] R. Beal, T. J. Norman, and S. D. Ramchurn, "Artificial intelligence for team sports: a survey," *Knowledge Engineering Review*, vol. 34, 2019, doi: 10.1017/S0269888919000225.
- [7] J. Lv, X. Jiang, and A. Jiang, "Application of Virtual Reality Technology Based on Artificial Intelligence in Sports Skill Training," 2022, *Hindawi Limited*. doi: 10.1155/2022/4613178.
- [8] R. Owen, J. A. Owen, and S. L. Evans, "Artificial Intelligence for Sport Injury Prediction," in *Artificial Intelligence in Sports, Movement, and Health*, Springer Nature Switzerland, 2024, pp. 69–79. doi: 10.1007/978-3-031-67256-9_5.
- [9] Y. Tang and X. Jiang, "Applications of Artificial Intelligence and IoT in the Development of Sports Training Education Management," 2022, *Hindawi Limited*. doi: 10.1155/2022/1061461.
- [10] F. Liu, "A Risk Assessment System for Sports Training Injuries Based on Artificial Intelligence and Big Data," *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, vol. 9, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.2478/amns-2024-0343.
- [11] B. Li and X. Xu, "Application of Artificial Intelligence in Basketball Sport," *Journal of Education, Health and Sport*, vol. 11, no. 7, pp. 54–67, Jul. 2021, doi: 10.12775/jehs.2021.11.07.005.
- [12] N. Guelmami, F. Fekih-Romdhane, O. Mechraoui, and N. L. Bragazzi, "Injury Prevention, Optimized Training and Rehabilitation: How Is AI Reshaping the Field of Sports Medicine," *New Asian Journal of Medicine*, pp. 30–34, 2023, doi: 10.61838/kman.najm.1.1.6.
- [13] M. Rahmani, N. Majedi, M. Hemmatinejad, and A. Jamshidi, "Application of Artificial Intelligence in the Sports Industry: A Review Article," *Rahmani et al. AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*, vol. 2, no. 2, pp. 20–27, 2024, doi: 10.61838/kman.aitech.
- [14] G. S. Kumar, M. D. Kumar, S. V. R. Reddy, B. V. S. Kumari, and C. R. Reddy, "Injury Prediction in Sports using Artificial Intelligence Applications: A Brief Review," 2024, *Department of Agribusiness, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. doi: 10.18196/jrc.v5i1.20814.
- [15] Y. Zhang *et al.*, "Application of video behavior fast detection based on wearable motion sensor devices in sports training," *Measurement: Sensors*, vol. 33, p. 101096, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.measen.2024.101096.
- [16] A. Pisaniello, "The Game Changer: How Artificial Intelligence is Transforming Sports Performance and Strategy," *Geopolitical, Social Security and Freedom Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 75–84, Jun. 2024, doi: 10.2478/gssfj-2024-0006.
- [17] X. Zhao, "Research on Artificial Intelligence Assisted Decision Making System in Higher Level Sports Training," *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, vol. 9, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.2478/amns-2024-1700.
- [18] B. Zhang, M. Lyu, L. Zhang, and Y. Wu, "Artificial Intelligence-Based Joint Movement Estimation Method for Football Players in Sports Training," *Mobile Information Systems*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/9956482.
- [19] S. Liu, C. Wu, S. Xiao, Y. Liu, and Y. Song, "Optimizing young tennis players' development: Exploring the impact of emerging technologies on training effectiveness and technical skills acquisition," *PLoS One*, vol. 19, no. 8 August, Aug. 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0307882.
- [20] J. G. Claudino, D. de O. Capanema, T. V. de Souza, J. C. Serrão, A. C. Machado Pereira, and G. P. Nassis, "Current Approaches to the Use of Artificial Intelligence for Injury Risk Assessment and Performance Prediction in Team Sports: a Systematic Review," Dec. 01, 2019, *Springer*. doi: 10.1186/s40798-019-0202-3.
- [21] W. C. and Mobile Computing, "RETRACTION: Application of Artificial Intelligence and Big Data Technology in Basketball Sports Training," *Wirel Commun Mob Comput*, vol. 2024, no. 1, Jan. 2024, doi: 10.1155/2024/9790862.
- [22] R. Beal, T. J. Norman, and S. D. Ramchurn, "Artificial Intelligence for Team Sports: A Survey." [Online]. Available: <https://www.businessinsider.com/inside-story-star-lizard-tony-bloom-2016-2?r=US&IR=T>.
- [23] A. Pisaniello, "The Game Changer: How Artificial Intelligence is Transforming Sports Performance and Strategy," *Geopolitical, Social Security and Freedom Journal*, vol. 7, no. 1, pp. 75–84, Jun. 2024, doi: 10.2478/gssfj-2024-0006.
- [24] B. Ma, S. Nie, M. Ji, and J. Song, "Research and Analysis of Sports Training Real-Time Monitoring System Based on Mobile Artificial Intelligence Terminal," *Wirel Commun Mob Comput*, vol. 2020, 2020, doi: 10.1155/2020/8879616.
- [25] "IMPLEMENTATION OF NEW WAYS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SPORTS," *Journal of Xidian University*, vol. 14, no. 5, May 2020, doi: 10.37896/jxu14.5/649.
- [26] L. Rigamonti, K. Estel, T. Gehlen, B. Wolfarth, J. B. Lawrence, and D. A. Back, "Use of artificial intelligence in sports medicine: a report of 5 fictional cases," *BMC Sports Sci Med Rehabil*, vol. 13, no. 1, Dec. 2021, doi: 10.1186/s13102-021-00243-x.
- [27] S. Chidambaram *et al.*, "Using Artificial Intelligence-Enhanced Sensing and Wearable Technology in Sports Medicine and Performance

- Optimisation,” Sep. 01, 2022, *MDPI*. doi: 10.3390/s22186920.
- [28] Hindawi, “Retraction: Prediction and Analysis of College Sports Test Scores Based on Computational Intelligence (Journal of Sensors (2022) 2022 (4070030) DOI: 10.1155/2022/4070030),” 2024, *Hindawi Limited*. doi: 10.1155/2024/9845151.
- [29] “An exploratory study of artificial intelligence applications in sports medicine,” 2023. [Online]. Available: www.jclinmedimages.org
- [30] B. Sperlich, P. Dürking, R. Leppich, and H. C. Holmberg, “Strengths, weaknesses, opportunities, and threats associated with the application of artificial intelligence in connection with sport research, coaching, and optimization of athletic performance: a brief SWOT analysis,” *Front Sports Act Living*, vol. 5, 2023, doi: 10.3389/fspor.2023.1258562