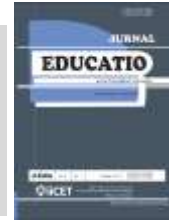




Contents lists available at [Journal IICET](#)
Jurnal EDUCATIO (Jurnal Pendidikan Indonesia)
ISSN: 2476-9886 (Print) ISSN: 2477-0302 (Electronic)
Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jppi>



Teori dan prinsip e-counseling adaptif: integrasi konseling kinerja atlet dengan sistem pendukung keputusan berbasis data

Alzet Rama^{*)1}, Wiki Lofandri¹

¹Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received Mar 12th, 2024

Revised Apr 20th, 2024

Accepted Jun 30th, 2024

Keyword:

e-counseling adaptif,
konseling kinerja,
atlet,
sistem pendukung keputusan,
psikologi olahraga

ABSTRACT

Dalam konseling kinerja atlet, penelitian ini mengusulkan kerangka konseptual yang mengintegrasikan prinsip psikologi olahraga, teknologi e-counseling, dan sistem pendukung keputusan (DSS) berbasis data. Studi konseptual dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif analitis melalui tinjauan literatur yang menyeluruh. Hasil penelitian menghasilkan model sinergis di mana e-counseling memberikan platform yang fleksibel dan mudah digunakan, sementara DSS memberikan fondasi ilmiah untuk personalisasi intervensi dengan menganalisis data psikometrik, fisiologis, dan prestasi atlet. Integrasi ini memungkinkan pendekatan konseling yang dinamis, responsif, dan berbasis bukti untuk beradaptasi terhadap perubahan kondisi mental atlet secara real-time. Menurut diskusi, model ini menunjukkan pergeseran paradigma dari pendekatan konseling generik dan statis ke pendekatan yang proaktif, tepat, dan terpersonalisasi. Meskipun implementasi kerangka e-counseling inovatif ini memerlukan kolaborasi multidisipliner dan penyelesaian masalah etika dan teknis terkait infrastruktur dan kerahasiaan data, ditemukan bahwa itu menawarkan solusi inovatif untuk tantangan personalisasi dalam konseling modern.



© 2024 The Authors. Published by IICET.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Alzet Rama,
Universitas Negeri Padang
Email: alzetrama@unp.ac.id

Introduction

Dunia keolahragaan kontemporer mengalami transformasi fundamental seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi digital (Guppy et al., 2023). Dalam beberapa dekade terakhir, pendekatan tradisional dalam psikologi olahraga mulai bergeser menuju metodologi yang lebih terdigitalisasi, termasuk dalam praktik konseling kinerja atlet (Portaz et al., 2024). Konseling kinerja yang dahulu mengandalkan pertemuan tatap muka dan observasi langsung, kini mulai memanfaatkan berbagai platform digital untuk meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas intervensi psikologis (Ramalho, Volpe, and Gäebel, 2023).

Perkembangan teknologi digital tidak hanya mengubah medium konseling dari konvensional menjadi elektronik (e-counseling), tetapi juga membuka peluang pendekatan yang lebih ilmiah dan terukur (Imel et al., 2017). Aplikasi mobile, wearable device, dan platform virtual reality mulai diintegrasikan dalam proses konseling untuk memantau kondisi psikofisiologis atlet secara lebih komprehensif (Guillen-Sanz et al., 2024). Transformasi ini merepresentasikan evolusi signifikan dalam pendekatan psikologi olahraga menuju praktik yang lebih evidence-based (Claussen et al., 2024).

Namun, perkembangan e-counseling dalam konteks olahraga masih menghadapi tantangan signifikan, terutama dalam hal personalisasi intervensi (Moggia et al., 2024). Banyak platform e-counseling yang tersedia saat ini masih bersifat generik dan kurang mampu beradaptasi dengan dinamika kondisi mental atlet yang fluktuatif (Pilkington et al., 2024). Keterbatasan ini mengakui potensi besar yang belum tergarap optimal dalam memanfaatkan kemajuan teknologi untuk kebutuhan konseling yang spesifik (Berardi et al., 2024).

Di sisi lain, kemajuan dalam bidang sistem pendukung keputusan (DSS) berbasis data menawarkan peluang solusi untuk tantangan tersebut (Wissuchek, and Zschech, 2024). DSS yang telah terbukti efektif dalam berbagai bidang seperti manajemen bisnis dan kesehatan, memiliki potensi strategis untuk diintegrasikan dengan praktik konseling kinerja atlet (Thrower et al., 2023). Integrasi ini memungkinkan pendekatan yang lebih presisi dan terpersonalisasi dalam intervensi psikologis (Lutz, Schwartz, and Delgadillo, 2021).

Potensi integrasi antara sistem konseling tradisional dengan DSS berbasis data terletak pada kemampuannya meningkatkan akurasi assessment dan intervensi psikologis (Vidanage, Noor, and Sathsara, 2024). Data psikometrik, fisiologis, dan performa atlet yang terkumpul dapat diolah menjadi informasi bernilai untuk pengambilan keputusan konseling (Montull et al., 2022). Pendekatan ini memungkinkan konselor untuk bergerak dari reliance pada intuition menuju data-driven decision making (Lutz, Schwartz, and Delgadillo, 2021).

Sistem integratif ini memungkinkan identifikasi pola-pola psikologis yang selama ini sulit terdeteksi melalui metode observasi konvensional (Hur et al., 2024). Dengan menganalisis data longitudinal dari berbagai sumber, konselor dapat mengidentifikasi trigger stres, pola kecemasan kompetitif, dan faktor-faktor psikologis lain yang mempengaruhi performa atlet secara lebih objektif dan komprehensif (Ronkainen et al., 2024).

Kebutuhan akan pendekatan konseling adaptif semakin mendesak seiring dengan tuntutan dunia olahraga modern yang semakin kompetitif (Claussen et al., 2024). Kondisi mental dan performa atlet bersifat dinamis dan fluktuatif, dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal yang terus berubah (Ronkainen et al., 2024). Konseling konvensional yang bersifat statis dan terjadwal seringkali tidak mampu merespons perubahan kondisi ini secara tepat waktu (Moggia et al., 2024).

Pendekatan konseling adaptif yang mampu merespons dinamika kondisi mental dan performa atlet secara real-time menjadi kebutuhan strategis dalam optimasi performa atlet (Ronkainen et al., 2024). Sistem yang responsif ini memungkinkan intervensi psikologis dilakukan pada momen yang tepat, dengan intensitas yang sesuai, dan melalui modalitas yang paling efektif untuk kondisi spesifik atlet (Tranæus et al., 2024).

Real-time adaptation dalam konseling kinerja memerlukan mekanisme umpan balik yang kontinu dan sistem pemrosesan data yang efisien (Mejeh, Sarbach, and Hascher, 2024). Teknologi sensor dan wearable device dapat menyediakan aliran data real-time mengenai kondisi psikofisiologis atlet, sementara algoritma DSS dapat memproses data ini untuk menghasilkan rekomendasi intervensi yang tepat waktu dan kontekstual (Phatak et al., 2021).

Integrasi antara e-counseling dengan DSS berbasis data menciptakan sinergi yang powerful dalam pendekatan konseling kinerja atlet (An, 2024). E-counseling menyediakan platform implementasi yang fleksibel dan accessible, sementara DSS memberikan fondasi ilmiah yang robust untuk personalisasi intervensi (Thieme et al., 2022). Kombinasi ini menghasilkan ekosistem konseling yang lebih komprehensif dan efektif (Kampman et al., 2024).

Pengembangan model integratif ini tidak hanya relevan untuk atlet elit, tetapi juga dapat diaplikasikan pada berbagai level kompetisi. Mulai dari atlet amatir hingga profesional, pendekatan yang adaptif dan berbasis data dapat memberikan manfaat signifikan dalam pengembangan mental dan optimasi performa. Oleh karena itu, artikel ini mengusulkan kerangka konseptual e-counseling adaptif yang mengintegrasikan konseling kinerja atlet dengan sistem pendukung keputusan berbasis data. Kerangka ini diharapkan dapat menjawab tantangan konseling kontemporer sekaligus memanfaatkan potensi teknologi digital untuk menciptakan pendekatan yang lebih ilmiah, presisi, dan responsif terhadap kebutuhan dinamika psikologis atlet.

Method

Penelitian ini merupakan studi konseptual yang menggunakan pendekatan kualitatif analitis untuk membangun kerangka teoritis integratif antara konseling kinerja atlet dengan sistem pendukung keputusan berbasis data (Schelling, and Robertson, 2020). Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan tujuan pengembangan model konseptual yang memerlukan eksplorasi mendalam terhadap teori-teori yang ada dan sintesis antar disiplin ilmu (Jabareen, 2009). Melalui pendekatan kualitatif analitis, peneliti dapat melakukan pembacaan kritis dan interpretasi mendalam terhadap berbagai konsep dan teori untuk merumuskan prinsip-prinsip integratif yang koheren (Aguzzoli et al., 2024).

Sumber data utama penelitian ini berasal dari tinjauan literatur sistematis terhadap publikasi-publikasi ilmiah dalam beberapa bidang kunci (Kraus, Bouncken, and Aránega, 2024). Tinjauan dilakukan terhadap jurnal-jurnal terkemuka di bidang psikologi olahraga untuk memahami dasar teoritis konseling kinerja, literatur tentang teknologi e-counseling untuk mengidentifikasi platform dan pendekatan digital yang relevan, penelitian tentang sistem pendukung keputusan (DSS) untuk mempelajari mekanisme pengolahan data, serta studi-studi dalam ilmu data untuk memahami teknik analitik yang dapat diterapkan (Torous et al., 2025). Sumber sekunder meliputi buku teks, prosiding konferensi, dan laporan penelitian terkini yang relevan dengan topik penelitian (Thompson et al., 2024).

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis tematik dan analisis konseptual (Naeem et al., 2023). Analisis tematik diterapkan untuk mengidentifikasi tema-tema pokok yang muncul dari literatur, sedangkan analisis konseptual digunakan untuk mengeksplorasi hubungan antar konsep dan mengembangkan konstruk teoritis yang integratif (DeJonckheere et al., 2024). Proses analisis dilakukan melalui beberapa tahap, mulai dari pengkodean konsep-konsep kunci, kategorisasi tema, hingga sintesis hubungan antara konseling kinerja, teknologi e-counseling, dan pendekatan berbasis data untuk membangun kerangka konseptual yang utuh dan sistematis (Woo et al., 2020).

Results and Discussions

Teori Konseling Kinerja Atlet

Konseling kinerja atlet berakar dari disiplin psikologi olahraga yang mengkhususkan diri pada pengembangan aspek mental untuk mencapai prestasi puncak (Thrower et al., 2023). Landasan teoritisnya dibangun atas pemahaman bahwa performa optimal tidak hanya ditentukan oleh kapasitas fisik dan teknis semata, melainkan merupakan hasil dari integrasi yang harmonis antara kondisi mental, emosional, dan fisiologis (Schmitz-Hübsch et al., 2024). Pendekatan ini memandang atlet sebagai satu kesatuan holistik, di mana faktor psikologis berperan sebagai katalisator yang dapat memaksimalkan atau justru menghambat ekspresi potensi fisik yang dimiliki (Ronkainen et al., 2024).

Salah satu pilar utama dalam konseling kinerja adalah mental skill training, yang berfokus pada pengajaran keterampilan kognitif dan behavioral yang spesifik (Tomoiagă, and David, 2023). Keterampilan ini mencakup teknik visualisasi untuk membayangkan kesuksesan, pembentukan self-talk yang positif, serta praktik imagery yang mendetail untuk mempersiapkan diri menghadapi berbagai skenario pertandingan (Thorpe et al., 2024). Melalui latihan mental yang sistematis dan terstruktur, atlet mengembangkan "otot mental" yang dapat mereka andalkan di bawah tekanan kompetisi, sehingga mengubah keadaan psikologis dari faktor yang tidak terprediksi menjadi aset yang dapat dikelola dan diandalkan (Ronkainen et al., 2024).

Aspek motivasi membentuk dimensi kedua yang kritis, yang tidak lagi dipandang sebagai konsep yang sederhana dan seragam (Meyer et al., 2022). Teori konseling kinerja kontemporer membedakan antara motivasi intrinsik yang berasal dari dalam diri (seperti kecintaan pada olahraga dan rasa pencapaian pribadi) dengan motivasi ekstrinsik yang dipicu faktor luar (seperti penghargaan dan pengakuan) (Ryan, and Deci, 2000). Seorang konselor performance berperan untuk membantu atlet menemukan dan mempertahankan keseimbangan motivasi yang sehat, membangun ketahanan terhadap demotivasi, serta menciptakan kondisi psikologis yang mendorong persistensi dan komitmen jangka panjang (Beauchamp, Kingstone, and Ntoumanis, 2022).

Regulasi emosi merupakan kompetensi psikologis yang menentukan kemampuan atlet dalam mengelola tekanan kompetisi (Kopp, and Jekauc, 2025). Dalam dinamika pertandingan yang fluktuatif, atlet dihadapkan pada gelombang emosi seperti kecemasan, kekecewaan, euforia, dan frustrasi (Jekauc, Vrancic, and Fritsch, 2024). Konseling kinerja mengajarkan teknik untuk mengenali (recognize), memahami (understand), dan mengatur (regulate) emosi-emosi ini, mencegahnya untuk mengganggu fokus dan pengambilan keputusan taktis (Atta, El-Gueneidy, and Lachine, 2024). Kemampuan untuk tetap tenang dan berpikir jernih di bawah tekanan inilah yang seringkali menjadi pembeda antara atlet baik dan atlet hebat (Ronkainen et al., 2024).

Fokus atau konsentrasi merupakan pilar keempat yang bersifat multidimensional, mencakup kemampuan untuk mempertahankan perhatian (sustained attention), mengalihkannya secara strategis (attention shifting), dan memulihkannya ketika terganggu (Zelazo et al., 2013). Gangguan fokus, baik dari lingkungan eksternal (kerumunan penonton, wasit) maupun internal (keraguan diri, kelelahan), dapat merusak eksekusi keterampilan yang telah dilatih ribuan kali (Belletier et al., 2015). Konseling kinerja melatih atlet untuk mengembangkan "disiplin fokus" kemampuan untuk mengunci perhatian pada elemen-elemen yang dapat dikontrol dan relevan dengan performa, sambil mengabaikan distraksi yang tidak produktif (Howland, 2007).

Konvergensi keempat pilar ini keterampilan mental, motivasi, regulasi emosi, dan fokus menegaskan proposisi sentral dari teori konseling kinerja bahwa faktor psikologis bukanlah pelengkap, melainkan komponen

inti dari puncak performa atlet (Reinebo et al., 2023). Pada level elit, di mana perbedaan kemampuan fisik dan teknis seringkali tipis, kondisi mental-lah yang menjadi "X-factor" yang menentukan kemenangan. Oleh karena itu, intervensi konseling yang sistematis terhadap aspek-aspek psikologis ini bukan lagi sebuah kemewahan, melainkan sebuah keharusan dalam program pembinaan atlet yang komprehensif dan berbasis ilmiah.

Prinsip E-Counseling Adaptif

Prinsip dasar e-counseling adaptif dalam konteks konseling kinerja atlet terletak pada kemampuannya menciptakan pendekatan yang dinamis dan responsif terhadap kebutuhan individual (Li et al., 2024). Berbeda dengan konseling konvensional yang seringkali menerapkan pendekatan standar, e-counseling adaptif memungkinkan personalisasi intervensi berdasarkan profil psikologis spesifik, fase latihan, jenis olahraga, dan karakteristik kepribadian masing-masing atlet (Harnas et al., 2024). Setiap sesi konseling dapat dikustomisasi sesuai dengan perkembangan terkini atlet, memastikan bahwa intervensi yang diberikan selalu relevan dengan kondisi aktual yang dihadapi (Thrower et al., 2023).

Dinamika dalam e-counseling adaptif tercermin dari fleksibilitas metode dan konten konseling yang dapat menyesuaikan diri secara real-time (Zhang et al., 2024). Platform digital yang digunakan mampu memberikan variasi modalitas intervensi - mulai dari sesi video call, modul latihan mental terstruktur, hingga simulasi virtual - berdasarkan respons dan kemajuan atlet (Shi, and Xu, 2024). Sistem ini secara otomatis dapat meningkatkan intensitas latihan mental ketika atlet menunjukkan perkembangan positif, atau sebaliknya, mengurangi kompleksitas materi ketika atlet mengalami tekanan berlebihan, sehingga menjaga keseimbangan beban psikologis atlet (Braunsmann et al., 2024).

Aspek interaktif e-counseling adaptif tidak terbatas pada interaksi antara konselor dan atlet, tetapi juga mencakup interaksi atlet dengan platform digital itu sendiri (Weimann, Schlieter, and Brendel, 2022). Sistem dirancang untuk memberikan umpan balik immediat, respons yang kontekstual, dan pengalaman pengguna yang engaging (Wang et al., 2023). Fitur-fitur interaktif seperti kuis psikoedukasi, jurnal digital, dan latihan mindfulness dengan panduan virtual menciptakan pengalaman konseling yang lebih immersif dan partisipatif, meningkatkan keterlibatan atlet dalam proses konseling (Bordo, Costanzo, and Villani, 2025).

Penggunaan platform digital untuk pemantauan kondisi psikologis atlet secara berkala menjadi tulang punggung dari prinsip adaptasi dalam e-counseling (Lu, 2024). Melalui integrasi dengan wearable devices dan aplikasi mobile, sistem dapat mengumpulkan data psikofisiologis seperti variabilitas detak jantung, pola tidur, tingkat stres, dan mood atlet secara kontinu (Altini, 2024). Data ini membentuk baseline objektif yang memungkinkan konselor untuk mendeteksi perubahan halus dalam kondisi psikologis atlet yang mungkin tidak terungkap melalui wawancara konvensional (Röthlin et al., 2023).

Pemantauan berkala melalui platform digital memungkinkan pendekatan yang proaktif dalam konseling kinerja (Isrofin et al., 2024). Algoritma predictive analytics dapat mengidentifikasi pola-pola yang mengindikasikan penurunan kondisi mental atau risiko burnout sebelum gejala tersebut menjadi akut (Wilton et al., 2024). Konselor kemudian dapat melakukan intervensi dini berdasarkan alert yang dihasilkan sistem, menggeser paradigma konseling dari yang bersifat kuratif menjadi preventif (Plak et al., 2021). Pendekatan ini sangat krusial dalam menjaga konsistensi performa atlet selama musim kompetitif yang panjang.

Prinsip adaptasi dalam e-counseling mencapai puncaknya melalui mekanisme umpan balik berkelanjutan yang menciptakan siklus pembelajaran dan penyesuaian yang konstan (Mejeh, Sarbach, and Hascher, 2024). Data dari pemantauan berkala tidak hanya informatif bagi konselor, tetapi juga menjadi bahan refleksi bagi atlet itu sendiri (Montull et al., 2022). Proses self-monitoring yang difasilitasi platform digital memberdayakan atlet untuk mengembangkan kesadaran diri (self-awareness) yang lebih tajam terhadap kondisi mental mereka, yang pada akhirnya menciptakan kemandirian dalam mengelola aspek psikologis performa mereka (Nepal et al., 2024).

Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Data

Sistem Pendukung Keputusan (DSS) berbasis data dalam konteks konseling kinerja atlet merepresentasikan terobosan signifikan dalam pendekatan psikologi olahraga modern (An, 2024). Sistem ini berfungsi sebagai kerangka kerja komputasional yang mengintegrasikan berbagai sumber data, algoritma analitik, dan model psikologis untuk menghasilkan rekomendasi intervensi yang bersifat evidence-based (Sharma et al., 2023). Transformasi ini menggeser paradigma konseling dari pendekatan yang sebagian besar mengandalkan intuisi dan pengalaman subjektif menuju praktik yang didukung oleh data empiris dan analisis objektif (Hill, and Norcross, 2023).

Peran big data dan analitik dalam sistem ini terletak pada kemampuannya mengidentifikasi pola-pola psikologis atlet yang seringkali tidak terdeteksi melalui observasi konvensional (Shah et al., 2025). Dengan

menganalisis dataset yang masif dan beragam mulai dari data fisiologis, respons kuesioner psikometrik, hingga statistik performa sistem dapat mengungkap korelasi tersembunyi dan pola prediktif yang menginformasikan kondisi psikologis atlet (Ronkainen et al., 2024). Contohnya, analisis terhadap variabilitas detak jantung yang dikombinasikan dengan pola tidur dan hasil assessment stres dapat mengungkap kerentanan atlet terhadap tekanan kompetisi sebelum gejala tersebut tampak secara kasat mata (Ribeiro et al., 2022).

Kemampuan analitik dalam DSS memanfaatkan teknik machine learning dan statistical modeling untuk memproses data secara real-time dan menghasilkan insights yang actionable (Wissuchek, and Zschech, 2024). Algoritma clustering dapat mengelompokkan atlet berdasarkan profil psikologisnya, sementara predictive analytics dapat memproyeksikan kemungkinan penurunan performa atau risiko burnout (Raab, Schinke, and Maher, 2023). Pendekatan ini memungkinkan konselor untuk beralih dari model reaktif menunggu masalah muncul menuju pendekatan proaktif yang mencegah masalah sebelum berdampak signifikan pada performa (Greco et al., 2025).

Integrasi data fisiologis, psikometrik, dan performa membentuk inti dari efektivitas DSS dalam konseling kinerja (Assylzhan et al., 2023). Data fisiologis dari wearable device (seperti heart rate variability, cortisol level) memberikan indikator objektif kondisi stres dan pemulihan data psikometrik dari assessment terstandarisasi (seperti POMS, CSAI-2) mengukur keadaan emosional dan kognitif, sementara data performa (akurasi, kecepatan, ketahanan) memberikan konteks behavioral dari kondisi psikofisiologis atlet (Marchi, Agovi, and Aliverti, 2024). Sinergi ketiga domain data ini menciptakan representasi holistik yang jauh lebih kaya dibandingkan pendekatan parsial.

Proses integrasi data menghasilkan rekomendasi intervensi yang sangat terpersonalisasi dan kontekstual (Cavallo, and Toumazou, 2023). Sistem tidak hanya mengidentifikasi masalah, tetapi juga dapat menyarankan protokol intervensi yang spesifik mulai dari teknik regulasi emosi yang paling sesuai dengan profil atlet, penyesuaian jadwal latihan berdasarkan tingkat kelelahan mental, hingga modifikasi strategi recovery yang didasarkan pada pola stres individu (Raab, Schinke, and Maher, 2023). Contohnya, jika sistem mendeteksi penurunan kualitas tidur yang diikuti dengan peningkatan kecemasan dan penurunan akurasi tembakan, maka rekomendasi dapat mencakup modifikasi teknik relaksasi, penyesuaian nutrisi, dan konsultasi psikologis yang terfokus (Zhang et al., 2024).

Implementasi DSS berbasis data dalam konseling kinerja pada akhirnya menciptakan sinergi powerful antara seni konseling konvensional dan sains data modern (Gedrimiene et al., 2023). Sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran konselor, melainkan memperkuat kapabilitas klinis mereka dengan menyediakan alat assessment yang lebih sensitif, kerangka decision-making yang lebih transparan, dan mekanisme evaluasi intervensi yang lebih akurat (Nie et al., 2024). Dalam ekosistem olahraga modern yang semakin kompleks dan kompetitif, integrasi semacam ini menjadi prasyarat untuk mencapai keunggulan berkelanjutan baik bagi atlet maupun konselor kinerja itu sendiri (Pilkington et al., 2024).

Integrasi antara konseling kinerja dengan Sistem Pendukung Keputusan (DSS) menandai sebuah paradigma baru dalam pendekatan psikologi olahraga, di mana model sinergi ini menciptakan kerangka kerja yang lebih ilmiah dan terukur (Więckowski, and Sałabun, 2023). Model ini memadukan kedalaman pemahaman klinis dari konselor dengan kemampuan analitik berbasis data dari DSS, menghasilkan pendekatan yang saling melengkapi (Thieme et al., 2022). Dalam sinergi ini, konselor tidak digantikan oleh teknologi, tetapi justru diperkuat dengan adanya data objektif yang dapat memvalidasi intuisi klinis dan memberikan dasar empiris untuk setiap intervensi psikologis yang dilakukan (Lutz, Schwartz, and Delgadillo, 2021). Hubungan simbiosis ini memungkinkan terciptanya proses pengambilan keputusan yang lebih komprehensif dalam konseling kinerja.

Sistem integratif ini beroperasi melalui mekanisme yang melibatkan tiga komponen utama: modul input data, modul analitik, dan modul rekomendasi intervensi (Yang et al., 2024). Modul input bertanggung jawab mengumpulkan data multimodal dari atlet, termasuk data fisiologis seperti variabilitas detak jantung (HRV), data psikometrik dari kuesioner kecemasan, serta data perilaku dari observasi performa latihan (Lundstrom, Foreman, and Biltz, 2022). Modul analitik kemudian memproses data ini menggunakan algoritma tertentu untuk mengidentifikasi pola dan korelasi yang mungkin tidak terlihat oleh mata manusia (Darban et al., 2022). Hasil analisis ini kemudian diolah oleh modul rekomendasi untuk menghasilkan saran intervensi yang spesifik dan kontekstual (Spinrad et al., 2024).

Contoh konkret dari implementasi model sinergi ini dapat dilihat dalam penanganan atlet yang mengalami tekanan pra-kompetisi (Yang et al., 2024). Data variabilitas detak jantung (HRV) yang menurun, yang dikombinasikan dengan peningkatan skor kecemasan berdasarkan pengukuran psikometri, dapat mengaktifkan rekomendasi sistem untuk menerapkan teknik relaksasi progresif yang disesuaikan dengan profil psikofisiologis atlet (Reinebo et al., 2023). DSS dapat menganalisis respons atlet terhadap berbagai teknik relaksasi sebelumnya, kemudian merekomendasikan modalitas yang paling efektif berdasarkan historis data tersebut, apakah itu

pernapasan diafragma, mindfulness, atau teknik biofeedback(Pineschi, and Pietro, 2013). Pendekatan ini memungkinkan personalisasi intervensi yang tidak hanya berdasarkan diagnosis umum, tetapi pada profil psikofisiologis yang unik dari setiap atlet(Montull et al., 2022).

Mekanisme adaptasi dalam e-counseling diwujudkan melalui sistem umpan balik real-time yang memungkinkan modifikasi intervensi konseling secara dinamis(Sharma et al., 2023). Sistem ini memanfaatkan data psikofisiologis yang terkumpul dari wearable device dan respons digital atlet selama sesi konseling untuk memberikan informasi langsung tentang efektivitas teknik yang diterapkan(Farrall et al., 2023). Misalnya, ketika sensor detak jantung mendeteksi peningkatan kecemasan selama latihan visualisasi, sistem secara otomatis dapat merekomendasikan peralihan ke teknik pernapasan diafragma, menciptakan proses konseling yang responsif dan kontekstual(Iwamoto, HIRABAYASHI, and Atsumi, 2024).

Personalisasi teknik konseling dikembangkan melalui analisis tren data atlet yang komprehensif dan berkelanjutan(Davis et al., 2024). Dengan mengumpulkan dan menganalisis data historis mengenai pola respons psikologis, preferensi teknik intervensi, serta dinamika performa atlet, sistem dapat mengidentifikasi modalitas konseling yang paling efektif untuk setiap individu(Harnas et al., 2024). Pendekatan ini memungkinkan penyusunan protokol konseling yang unik, dimana teknik relaksasi progresif mungkin diprioritaskan untuk atlet dengan pola kecemasan kompetitif tertentu, sementara teknik self-talk positif lebih sesuai untuk atlet dengan kecenderungan perfeksionisme(Wang et al., 2024).

Integrasi antara umpan balik real-time dan analisis tren jangka panjang menciptakan sistem e-counseling yang terus berevolusi dan belajar dari setiap interaksi dengan atlet(Zhu et al., 2025). Mekanisme adaptif ini tidak hanya meningkatkan presisi intervensi dari waktu ke waktu, tetapi juga membangun basis pengetahuan yang semakin kaya tentang pola respons psikologis atlet(Reinebo et al., 2023). Hasilnya adalah proses konseling yang benar-benar personal, di mana setiap sesi tidak hanya menangani kebutuhan inmediat tetapi juga berkontribusi pada pengembangan strategi psikologis jangka panjang yang optimal bagi perkembangan karir atlet(Thrower et al., 2023).

Secara teoritis, integrasi pendekatan data-driven dalam konseling kinerja atlet merepresentasikan perkembangan paradigma baru dalam psikologi olahraga(Mahmoud et al., 2024). Pendekatan ini memperkaya landasan teoretis konseling tradisional dengan memperkenalkan dimensi kuantitatif dan analitik yang selama ini kurang tersentuh(Abdou et al., 2025). Teori-teori konseling konvensional yang terutama bersifat kualitatif dan deskriptif kini dapat dikembangkan menjadi model yang lebih prediktif melalui verifikasi data empiris(Eilertsen, and Eilertsen, 2023). Validasi ilmiah terhadap berbagai teknik intervensi psikologis melalui data real-time membuka peluang untuk penyempurnaan teori-teori yang sudah ada sekaligus pengembangan teori baru yang lebih komprehensif dan aplikatif(Hayes, and Hofmann, 2021).

Dalam tataran praktis, model integratif ini menawarkan nilai aplikatif yang tinggi bagi pelatihan atlet elit(Sandbakk et al., 2025). Sistem yang berbasis data memungkinkan pendekatan konseling yang lebih presisi dan personal, di mana setiap intervensi dapat disesuaikan dengan profil psikologis spesifik atlet dan dinamika kondisi yang berubah secara real-time(Moggia et al., 2024). Praktisi dapat mengoptimalkan mental training dengan dasar data yang objektif, mengidentifikasi pola stres dan pemulihan secara lebih akurat, serta menyusun strategi intervensi yang benar-benar tailor-made(Islam, and Washington, 2023). Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan efektivitas konseling tetapi juga memungkinkan optimalisasi performa atlet secara lebih konsisten dan berkelanjutan.(Ronkainen et al., 2024)

Tidak kalah pentingnya, aplikasi model ini dalam proses regenerasi atlet muda membawa dampak strategis jangka panjang(Güllich, and Barth, 2023). Pendekatan berbasis data memfasilitasi identifikasi dini potensi psikologis dan hambatan mental pada atlet muda, memungkinkan intervensi yang lebih tepat waktu dan preventif(Ommundsen et al., 2024). Sistem ini dapat membantu membangun fondasi mental yang kokoh sejak dini, mengembangkan coping mechanism yang sehat, dan menciptakan lingkungan pembinaan yang lebih memahami kebutuhan psikologis atlet muda(Blake, and Solberg, 2023). Dengan demikian, pendekatan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan performa inmediat tetapi juga investasi jangka panjang untuk membangun generasi atlet yang lebih tangguh secara mental.

Tantangan dan arah riset masa depan

Tantangan pertama yang paling mendasar adalah keterbatasan infrastruktur teknologi di berbagai wilayah, yang berpotensi menciptakan kesenjangan digital dalam penerapan e-counseling adaptif(Berardi et al., 2024). Tidak semua daerah memiliki konektivitas internet yang stabil, perangkat keras yang memadai, atau akses terhadap teknologi mutakhir seperti wearable device dan sensor biometrik(Biga et al., 2024). Ketimpangan ini berisiko membatasi akses atlet di daerah terhadap layanan konseling berbasis teknologi, sehingga justru dapat memperlebar gap kualitas pembinaan psikologis antara atlet pusat dan daerah(Kozelka et al., 2023).

Aspek etika dan kerahasiaan data psikologis atlet menjadi tantangan kedua yang sangat krusial. Data psikologis seperti tingkat kecemasan, kerentanan mental, dan profil kepribadian merupakan informasi yang sangat sensitif dan privat (Claussen et al., 2024). Pengumpulan, penyimpanan, serta pengolahan data ini memunculkan kekhawatiran serius mengenai potensi kebocoran data, penyalahgunaan informasi, dan pelanggaran privasi (Lee et al., 2024). Diperlukan kerangka regulasi yang ketat dan protokol keamanan siber yang robust untuk melindungi data atlet, sekaligus menjaga kepercayaan mereka terhadap sistem e-counseling yang diterapkan (Pendse et al., 2024).

Tantangan ketiga berasal dari faktor manusia, yakni resistensi dari praktisi konseling tradisional yang mungkin skeptis terhadap pendekatan berbasis teknologi ini (Berardi et al., 2024). Banyak konselor yang telah terbiasa dengan metode konvensional mungkin meragukan efektivitas pendekatan data-driven, mengkhawatirkan hilangnya nuansa humanis dalam proses konseling, atau bahkan merasa terancam dengan hadirnya teknologi yang dianggap dapat menggantikan peran mereka (Imel et al., 2017). Mengatasi resistensi ini memerlukan pendekatan perubahan yang bertahap, program pelatihan yang komprehensif, serta demonstrasi yang jelas mengenai nilai tambah yang ditawarkan oleh integrasi teknologi dalam praktik konseling (Woo et al., 2020).

Pengembangan algoritma DSS yang lebih canggih menjadi prioritas utama dalam riset mendatang (Wissuchek, and Zschech, 2024). Algoritma yang ada saat ini masih memiliki keterbatasan dalam memprediksi kondisi psikologis atlet secara real-time dan akurat (Raab, Schinke, and Maher, 2023). Riset ke depan perlu fokus pada penciptaan model prediktif yang mampu mengintegrasikan berbagai sumber data heterogen, mulai dari data fisiologis, performa, hingga pola perilaku digital atlet (Montull et al., 2022). Pengembangan algoritma semacam ini memerlukan pendekatan multidisiplin yang menggabungkan psikometri, data science, dan domain knowledge psikologi olahraga untuk menciptakan sistem yang benar-benar responsif dan adaptif (Davis et al., 2024).

Studi longitudinal diperlukan untuk menguji efektivitas model e-counseling adaptif dalam konteks yang lebih komprehensif (Fang et al., 2023). Penelitian semacam ini harus dirancang untuk memantau perkembangan atlet dalam jangka waktu panjang, minimal satu siklus pelatihan penuh atau bahkan satu siklus olimpiade (Tønnessen et al., 2024). Studi ini tidak hanya perlu mengukur outcome berupa peningkatan performa, tetapi juga harus mencakup aspek-aspek seperti konsistensi kondisi mental, ketahanan psikologis, dan kualitas hidup atlet (Claussen et al., 2024). Desain penelitian yang rigor dengan kelompok kontrol yang tepat akan memberikan eviden yang kuat mengenai dampak jangka panjang dari implementasi model ini (West, and Castro, 2023).

Eksplorasi integrasi dengan kecerdasan buatan (AI) dan machine learning membuka peluang untuk menciptakan sistem yang semakin cerdas dan autonomous (Siam et al., 2024). Riset di bidang ini dapat mengembangkan kemampuan sistem dalam mengenali pola-pola psikologis yang kompleks, memprediksi titik kritis penurunan mental, serta memberikan rekomendasi intervensi yang lebih presisi (Prasad et al., 2023). Pemanfaatan teknik deep learning dan natural language processing dapat meningkatkan kemampuan sistem dalam menganalisis data kualitatif seperti ekspresi verbal dan tulisan atlet, sehingga menciptakan pendekatan yang benar-benar holistik dalam memahami kondisi psikologis atlet (Biró, Cuesta-Vargas, and Szilágyi, 2023).

Conclusions

Kerangka e-counseling adaptif yang diusulkan merepresentasikan pendekatan revolusioner dalam konseling kinerja atlet melalui integrasi tritunggal yang sinergis antara prinsip-prinsip psikologi olahraga, teknologi e-counseling, dan sistem pendukung keputusan berbasis data. Model ini mentransendasi pendekatan konseling konvensional dengan menawarkan presisi intervensi psikologis yang belum pernah tercapai sebelumnya, sekaligus memungkinkan pendekatan yang bersifat personal dan dinamis sesuai fluktuasi kondisi psikofisiologis atlet. Transformasi ini menandai pergeseran paradigma dari praktik konseling yang bersifat reaktif dan generik menuju pendekatan yang proaktif, terpersonalisasi, dan berbasis bukti empiris.

Untuk mewujudkan implementasi kerangka ini secara operasional, diperlukan kolaborasi strategis dan berkelanjutan antara tiga pemangku kepentingan utama: ahli psikologi olahraga yang memahami kompleksitas mental atlet, ilmu data yang menguasai teknik analitik prediktif, dan pengembang teknologi yang mampu menerjemahkan kebutuhan konseptual menjadi platform yang user-friendly. Kolaborasi multidisiplin ini harus diiringi dengan penyelesaian komprehensif terhadap tantangan etika seputar kerahasiaan data psikologis dan tantangan teknis terkait infrastruktur teknologi, sehingga tercipta ekosistem e-counseling yang tidak hanya efektif tetapi juga etis dan berkelanjutan.

References

- Abdou, M. et al. (2025). Leveraging large language models to estimate clinically relevant psychological constructs in psychotherapy transcripts. *Computational Psychiatry*, 9(1), 187-209. <https://doi.org/10.5334/cpsy.141>
- Altini, M. (2024). How data can capture recovery: The case for heart rate variability. *Individualizing Training Procedures with Wearable Technology*, 7-19. https://doi.org/10.1007/978-3-031-45113-3_2
- Assylzhan, I. et al. (2023). Intelligent system for assessing university student personality development and career readiness. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2308.15620>
- Atta, M. H. R., El-Gueneidy, M. M., and Lachine, O. A. R. (2024). The influence of an emotion regulation intervention on challenges in emotion regulation and cognitive strategies in patients with depression. *BMC Psychology*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01949-6>
- Beauchamp, M. R., Kingstone, A., and Ntoumanis, N. (2023). The psychology of athletic endeavor. *Annual Review of Psychology*, 74(1), 597-624. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-012722-045214>
- Berardi, C. et al. (2024). Barriers and facilitators to the implementation of digital technologies in mental health systems: A qualitative systematic review to inform a policy framework. *BMC Health Services Research*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10536-1>
- Biga, R. et al. (2024). Digitalization of healthcare in Imics: Digital health and the digital divide based on technological availability and development. *Sustainable Development Goals Series*, 185-193. https://doi.org/10.1007/978-3-031-62332-5_18
- Biró, A., Cuesta-Vargas, A. I., and Szilágyi, L. (2023). Precognition of mental health and neurogenerative disorders using ai-parsed text and sentiment analysis. *Acta Universitatis Sapientiae, Informatica*, 15(2), 359-403. <https://doi.org/10.2478/ausi-2023-0022>
- Blake, M., and Solberg, V. S. H. (2023). Designing elite football programmes that produce quality athletes and future ready adults: Incorporating social emotional learning and career development. *Soccer & Society*, 24(6), 896-911. <https://doi.org/10.1080/14660970.2022.2149505>
- Bordo, S., Costanzo, G., and Villani, D. (2025). Enhancing psychological skills and well-being in sport through an app-based blended intervention: A randomized controlled pilot study. *BMC Psychology*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02824-8>
- Cavallo, F. R., and Toumazou, C. (2023). Personalised lifestyle recommendations for type 2 diabetes: Design and simulation of a recommender system on uk biobank data. *PLOS Digital Health*, 2(8), e0000333. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000333>
- Claussen, M. C. et al. (2024). First international consensus statement on sports psychiatry. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 34(4). <https://doi.org/10.1111/sms.14627>
- Darban, Z. Z. et al. (2022). Deep learning for time series anomaly detection: A survey. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2211.05244>

- De Marchi, B., Agovi, E., and Aliverti, A. (2024). Stress level assessment by a multi-parametric wearable platform: Relevance of different physiological signals. *Information Systems Frontiers*, 27(1), 113-137. <https://doi.org/10.1007/s10796-024-10550-6>
- DeJonckheere, M. et al. (2024). Qualitative thematic analysis in a mixed methods study: Guidelines and considerations for integration. *Journal of Mixed Methods Research*, 18(3), 258-269. <https://doi.org/10.1177/15586898241257546>
- Eilertsen, S. E. H., and Eilertsen, T. H. (2023). Why is it so hard to identify (consistent) predictors of treatment outcome in psychotherapy? – clinical and research perspectives. *BMC Psychology*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-023-01238-8>
- Fang, A. et al. (2023). What makes digital support effective? how therapeutic skills affect clinical well-being. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2312.10775>
- Farrall, A. et al. (2023). Manifesting breath: Empirical evidence for the integration of shape-changing biofeedback-based artefacts within digital mental health interventions. *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-14. <https://doi.org/10.1145/3544548.3581188>
- Harnas, S. J. et al. (2024). Defining and operationalizing personalized psychological treatment – a systematic literature review. *Cognitive Behaviour Therapy*, 53(5), 467-489. <https://doi.org/10.1080/16506073.2024.2333345>
- Hayes, S. C., and Hofmann, S. G. (2021). “third-wave” cognitive and behavioral therapies and the emergence of a process-based approach to intervention in psychiatry. *World Psychiatry*, 20(3), 363-375. <https://doi.org/10.1002/wps.20884>
- Hill, C. E., and Norcross, J. C. (2023). Research evidence on psychotherapist skills and methods: Foreword and afterword. *Psychotherapy Research*, 33(7), 821-840. <https://doi.org/10.1080/10503307.2023.2186281>
- Howland, J. M. (2007). Mental skills training for coaches to help athletes focus their attention, manage arousal, and improve performance in sport. *Journal of Education*, 187(1), 49-66. <https://doi.org/10.1177/002205740718700105>
- Hur, J. K. et al. (2024). Language sentiment predicts changes in depressive symptoms. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(39). <https://doi.org/10.1073/pnas.2321321121>
- Imel, Z. E. et al. (2017). Technology-enhanced human interaction in psychotherapy.. *Journal of Counseling Psychology*, 64(4), 385-393. <https://doi.org/10.1037/cou0000213>
- Islam, T., and Washington, P. (2023). Personalized prediction of recurrent stress events using self-supervised learning on multimodal time-series data. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2307.03337>
- Iwamoto, M., Hirabayashi, S., and Atsumi, N. (2024). In-silico simultaneous respiratory and circulatory measurement during voluntary breathing, exercise, and mental stress: A computational approach. *PLOS Computational Biology*, 20(12), e1012645. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1012645>
- Jabareen, Y. (2009). Building a conceptual framework: Philosophy, definitions, and procedure. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(4), 49-62. <https://doi.org/10.1177/160940690900800406>

-
- Kopp, A., and Jekauc, D. (2025). Trait emotional intelligence in competitive sports: Are there differences in dimensions of emotional intelligence when comparing different sports?. *BMC Psychology*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-025-02563-w>
- Kozelka, E. E. et al. (2024). Digital mental health and its discontents: Assumptions about technology that create barriers to equitable access. *Psychiatric Services*, 75(3), 299-302. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.20230238>
- Lee, H. (. et al. (2024). Deepfakes, phrenology, surveillance, and more! a taxonomy of ai privacy risks. *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-19. <https://doi.org/10.1145/3613904.3642116>
- Li, X. et al. (2024). Adaptive fitness enhancement model: Improving exercise feedback and outcomes through tailored independent physical education plan. *Education and Information Technologies*, 29(15), 19233-19265. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12616-z>
- Lu, L. (2024). Big data analysis of mental health intervention effects in student-athletes: Based on data mining techniques and affective computing algorithms. *Multimedia Tools and Applications*, 84(17), 18547-18565. <https://doi.org/10.1007/s11042-024-19786-5>
- Lutz, W., Schwartz, B., and Delgadillo, J. (2022). Measurement-based and data-informed psychological therapy. *Annual Review of Clinical Psychology*, 18(1), 71-98. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-071720-014821>
- Mahmoud, A. B. et al. (2024). Unlocking athletic potential: Harnessing people analytics for optimal performance and talent management in sports. *Sports Analytics*, 75-88. https://doi.org/10.1007/978-3-031-63573-1_5
- Meyer, J. P. et al. (2022). Motivational mindsets versus reasons for action: Implications for the dimensionality debate in self-determination theory. *Motivation and Emotion*, 46(4), 486-507. <https://doi.org/10.1007/s11031-022-09958-x>
- Moggia, D. et al. (2024). Treatment personalization and precision mental health care: Where are we and where do we want to go?. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 51(5), 611-616. <https://doi.org/10.1007/s10488-024-01407-w>
- Moggia, D. et al. (2024). Treatment personalization and precision mental health care: Where are we and where do we want to go?. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 51(5), 611-616. <https://doi.org/10.1007/s10488-024-01407-w>
- Montull, L. et al. (2022). Integrative proposals of sports monitoring: Subjective outperforms objective monitoring. *Sports Medicine - Open*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00432-z>
- Naeem, M. et al. (2023). A step-by-step process of thematic analysis to develop a conceptual model in qualitative research. *International Journal of Qualitative Methods*, 22. <https://doi.org/10.1177/16094069231205789>
- Ommundsen, Y. et al. (2024). The relationship between young football players' psychological health resources and the psychological quality of their football experiences: A cross-sectional study. *PLOS ONE*, 19(8), e0305978. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305978>
-

- Phatak, A. A. et al. (2021). Artificial intelligence based body sensor network framework—narrative review: Proposing an end-to-end framework using wearable sensors, real-time location systems and artificial intelligence/machine learning algorithms for data collection, data mining and knowledge discovery in sports and healthcare. *Sports Medicine - Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00372-0>
- Pilkington, V. et al. (2024). Athlete mental health and wellbeing during the transition into elite sport: Strategies to prepare the system. *Sports Medicine - Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00690-z>
- Pineschi, G., and Di Pietro, A. (2013). Anxiety management through psychophysiological techniques: Relaxation and psyching-up in sport. *Journal of Sport Psychology in Action*, 4(3), 181-190. <https://doi.org/10.1080/21520704.2013.820247>
- Plak, S. et al. (2021). Early warning systems for more effective student counselling in higher education: Evidence from a dutch field experiment. *Higher Education Quarterly*, 76(1), 131-152. <https://doi.org/10.1111/hequ.12298>
- Portaz, M. et al. (2024). Ai-powered psychomotor learning through basketball practice: Opportunities and challenges. *Integrated Science*, 193-215. https://doi.org/10.1007/978-3-031-58363-6_13
- Prasad, N. et al. (2023). Deep learning for the prediction of clinical outcomes in internet-delivered cbt for depression and anxiety. *PLOS ONE*, 18(11), e0272685. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272685>
- Raab, M., Schinke, R., and Maher, C. A. (2023). Technology meets sport psychology: How technology and artificial intelligence can shape the future of elite sport performance. *Journal of Sport Psychology in Action*, 15(2), 63-69. <https://doi.org/10.1080/21520704.2023.2287324>
- Ribeiro, B. L. L. et al. (2022). Analysis of stress tolerance, competitive-anxiety, heart rate variability and salivary cortisol during successive matches in male futsal players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00582-3>
- Ryan, R. M., and Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Sandbakk, Ø. et al. (2025). Best-practice training characteristics within olympic endurance sports as described by norwegian world-class coaches. *Sports Medicine - Open*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-025-00848-3>
- Schelling, X., and Robertson, S. (2020). A development framework for decision support systems in high-performance sport. *International Journal of Computer Science in Sport*, 19(1), 1-23. <https://doi.org/10.2478/ijcss-2020-0001>
- Schmitz-Hübsch, A. et al. (2024). Towards enhanced performance: An integrated framework of emotional valence, arousal, and task demand. *Ergonomics*, 67(12), 2082-2095. <https://doi.org/10.1080/00140139.2024.2370440>
- Shah, M. et al. (2025). Predictive analytics, strategic game analysis, and injury prevention in sports: The role of big data and artificial intelligence. *Machine Learning for Computational Science and Engineering*, 1(1). <https://doi.org/10.1007/s44379-025-00017-z>

-
- Sharma, A. et al. (2023). Facilitating self-guided mental health interventions through human-language model interaction: A case study of cognitive restructuring. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2310.15461>
- Shi, L., and Xu, C. (2024). Virtual reality technologies to provide performance feedback for motor and imagery training. *Education and Information Technologies*, 29(17), 23781-23799. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12791-z>
- Siam, S. I. et al. (2025). Artificial intelligence of things: A survey. *ACM Transactions on Sensor Networks*, 21(1), 1-75. <https://doi.org/10.1145/3690639>
- Spinrad, A. et al. (2024). Action recommendations review in community-based therapy and depression and anxiety outcomes: A machine learning approach. *BMC Psychiatry*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-024-05570-0>
- Thieme, A. et al. (2023). Designing human-centered ai for mental health: Developing clinically relevant applications for online cbt treatment. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 30(2), 1-50. <https://doi.org/10.1145/3564752>
- Thompson, R. C. et al. (2024). Twenty years of microplastic pollution research—what have we learned?. *Science*, 386(6720). <https://doi.org/10.1126/science.adl2746>
- Thrower, S. N. et al. (2023). Enhancing wellbeing, long-term development, and performance in youth sport: Insights from experienced applied sport psychologists working with young athletes in the united kingdom. *Journal of Applied Sport Psychology*, 36(3), 519-541. <https://doi.org/10.1080/10413200.2023.2274464>
- Tomoiağă, C., and David, O. (2023). Is cognitive-behavioral coaching an empirically supported approach to coaching? a meta-analysis to investigate its outcomes and moderators. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, 41(2), 489-510. <https://doi.org/10.1007/s10942-023-00498-y>
- Tønnessen, E. et al. (2024). Training session models in endurance sports: A norwegian perspective on best practice recommendations. *Sports Medicine*, 54(11), 2935-2953. <https://doi.org/10.1007/s40279-024-02067-4>
- Torous, J. et al. (2025). The evolving field of digital mental health: Current evidence and implementation issues for smartphone apps, generative artificial intelligence, and virtual reality. *World Psychiatry*, 24(2), 156-174. <https://doi.org/10.1002/wps.21299>
- Wang, X. et al. (2024). Effects of mindfulness-based programs on competitive anxiety in sports: A meta-analysis. *Current Psychology*, 43(20), 18521-18533. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-05648-8>
- Wang, Z. et al. (2023). Interactive natural language processing. *arXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2305.13246>
- Więckowski, J., and Sałabun, W. (2023). How to support sport management with decision systems? swimming athletes assessment study case. *Communications in Computer and Information Science*, 150-161. https://doi.org/10.1007/978-981-99-8138-0_13
-

- Wilton, A. R. et al. (2024). The burnout prediction using wearable and artificial intelligence (brownie) study: A decentralized digital health protocol to predict burnout in registered nurses. *BMC Nursing*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01711-8>
- Wissuchek, C., and Zschech, P. (2024). Prescriptive analytics systems revised: A systematic literature review from an information systems perspective. *Information Systems and e-Business Management*, 23(2), 279-353. <https://doi.org/10.1007/s10257-024-00688-w>
- Yang, L. et al. (2024). The relationship between competitive anxiety and athlete burnout in college athlete: The mediating roles of competence and autonomy. *BMC Psychology*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01888-2>
- Zelazo, P. D. et al. (2013). Ii. nih toolbox cognition battery (cb): Measuring executive function and attention. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 78(4), 16-33. <https://doi.org/10.1111/mono.12032>