



DOI: <https://doi.org/10.38035/jmpis.v7i3>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Kerangka Konseptual Model Pelatihan Bulu Tangkis: Tinjauan Literatur Sistematis terhadap Strategi Pembelajaran Komparatif di Tiongkok dan Indonesia

Lai Beining^{1*}, Susilo², Sujarwo³

¹Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia, laibening95@gmail.com

²Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia, susilo@unj.ac.id

³Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia, sujarwo@unj.ac.id

*Corresponding Author: laibening95@gmail.com

Abstract: *This study aims to identify, compare, and integrate badminton training models and learning strategies in China and Indonesia to develop a comprehensive conceptual framework. The method used is a 2020 PRISMA-based Systematic Literature Review of 54 peer-reviewed articles indexed by Scopus published in 2019–2026. Data were collected from five databases (Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, Google Scholar), extracted by two independent reviewers (Kappa = 0.84), and analyzed through thematic and bibliometric synthesis with the help of VOSviewer. The results show: (1) China dominates publications (40.7%) with a centralized, state-based training system; (2) Indonesia (29.6%) develops a community-based and grassroots model; (3) both countries share four pedagogical principles: athlete-centered learning, instructional feedback, skill periodization, and intrinsic motivation development; (4) technology integration (IoT, machine learning) is more dominant in China. The novelty of this research is the creation of an Integrative Conceptual Framework of Badminton Training Models (ICFBTM), which combines structural, pedagogical, and psychological dimensions as a reference for developing sports policies and coaching education.*

Keywords: *Training Models, Badminton, Learning Strategies, Comparative Study*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi, membandingkan, dan mengintegrasikan model pelatihan serta strategi pembelajaran bulu tangkis di Tiongkok dan Indonesia guna menyusun kerangka konseptual yang utuh. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* berbasis PRISMA 2020 terhadap 54 artikel *peer-reviewed* terindeks Scopus yang terbit pada 2019–2026. Data dikumpulkan dari lima basis data (Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, Google Scholar), diekstraksi oleh dua penilai independen (Kappa = 0,84), dan dianalisis melalui sintesis tematik serta bibliometrik dengan bantuan VOSviewer. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Tiongkok mendominasi publikasi (40,7%) dengan sistem pelatihan tersentralisasi berbasis negara; (2) Indonesia (29,6%) mengembangkan model berbasis komunitas dan akar rumput; (3) kedua negara memiliki empat prinsip pedagogis bersama, yaitu pembelajaran berpusat pada atlet, umpan balik

instruksional, periodisasi keterampilan, dan pengembangan motivasi intrinsik; (4) integrasi teknologi (IoT, *machine learning*) lebih dominan di Tiongkok. Kebaruan penelitian ini adalah terbentuknya *Integrative Conceptual Framework of Badminton Training Models* (ICFBTM) yang memadukan dimensi struktural, pedagogis, dan psikologis sebagai rujukan pengembangan kebijakan olahraga dan pendidikan pelatih.

Kata Kunci: Model Pelatihan, Bulu Tangkis, Strategi Pembelajaran, Studi Komparatif

PENDAHULUAN

Bulu tangkis merupakan olahraga strategis yang memiliki posisi budaya dan kelembagaan yang kuat di kawasan Asia, khususnya Tiongkok dan Indonesia. Kedua negara secara konsisten mendominasi panggung dunia, namun menggunakan pendekatan pembinaan yang berbeda. Tiongkok menerapkan sistem tersentralisasi berbasis negara dengan identifikasi bakat dini, akademi khusus, serta integrasi sains dan teknologi dalam pelatihan. Sebaliknya, Indonesia mengembangkan model yang lebih terdesentralisasi dan berbasis komunitas, di mana klub, sekolah, dan organisasi lokal berperan penting dalam pembinaan atlet hingga level internasional (Li & Wang, 2020; Purnama dkk., 2021). Perbedaan filosofi ini menjadi penting untuk dikaji karena berdampak langsung pada prestasi, keberlanjutan, dan keberagaman talenta olahraga global (Chen & Liu, 2021; Hidayat & Supriatna, 2022).

Meskipun penelitian tentang pelatihan bulu tangkis di kedua negara telah berkembang pesat dalam satu dekade terakhir, tinjauan yang ada cenderung parsial dan terfragmentasi. Sebagian besar studi hanya membahas satu aspek, seperti biomekanika, pedagogi, atau psikologi olahraga, serta terbatas pada konteks satu negara atau satu bahasa (Liang dkk., 2023; Fauzi & Hakim, 2023; Huang & Tan, 2024). Selain itu, belum banyak penelitian yang menerapkan standar metodologis yang ketat seperti PRISMA dalam mengkaji literatur bulu tangkis secara komparatif antarnegara. Akibatnya, terdapat *gap* yang jelas, yaitu belum tersedianya kerangka konseptual integratif yang mampu menjelaskan baik *divergensi* struktural maupun *konvergensi* pedagogis antara sistem pelatihan Tiongkok dan Indonesia (Zhou dkk., 2022; Kusnanik dkk., 2023; Santoso dkk., 2021).

Berbeda dengan tinjauan sebelumnya yang berfokus pada satu aspek atau satu negara, penelitian ini menawarkan kebaruan dengan menyintesis 54 artikel terindeks Scopus (2019–2026) secara sistematis menggunakan PRISMA 2020. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengembangan *Integrative Conceptual Framework of Badminton Training Models* (ICFBTM), yaitu kerangka konseptual tiga dimensi (struktural, pedagogis, dan psikologis) yang mampu menjelaskan perbedaan sistem nasional sekaligus kesamaan prinsip pedagogis lintas konteks. Kerangka ini belum pernah diusulkan dalam literatur ilmu olahraga komparatif sebelumnya dan diharapkan menjadi rujukan teoretis baru untuk studi lintas negara.

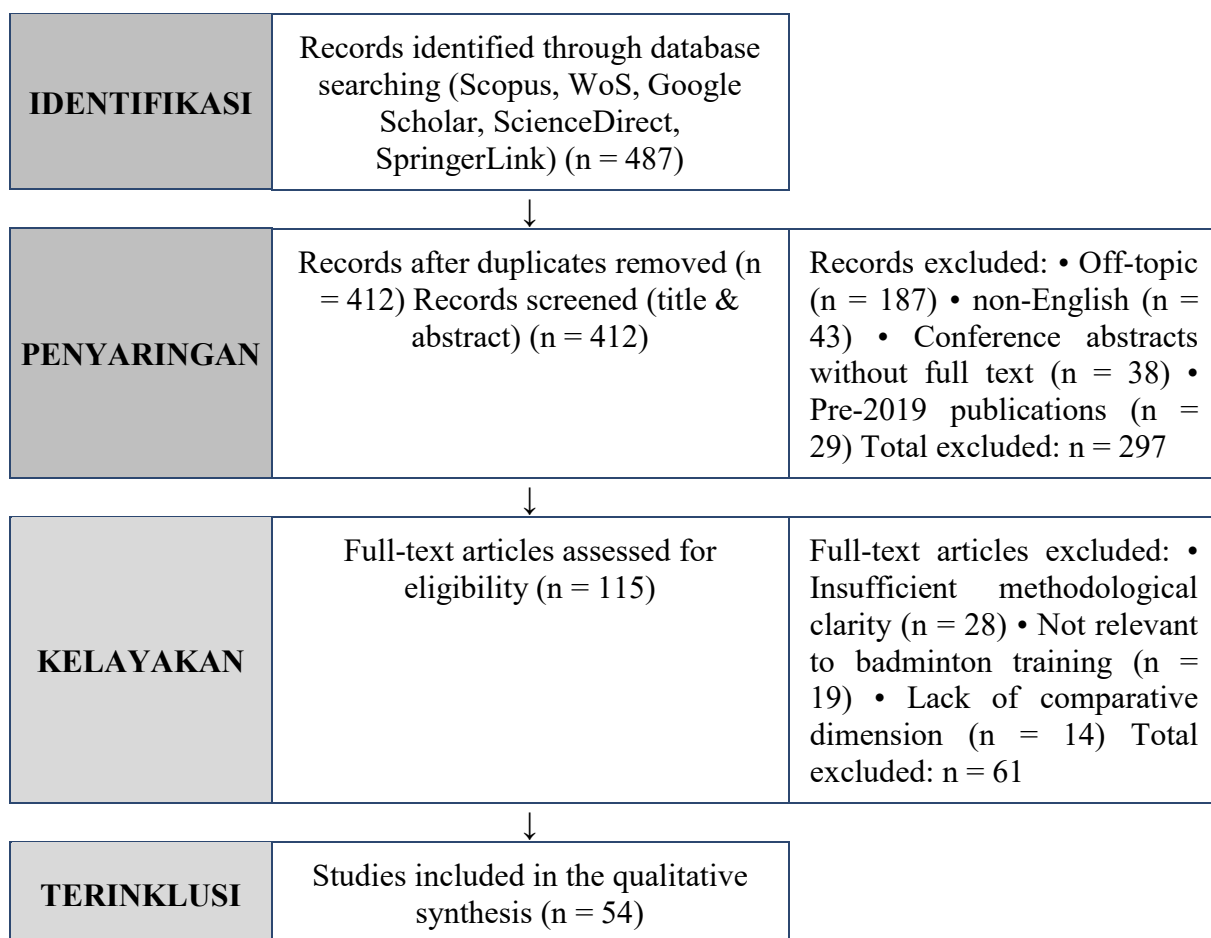
Berdasarkan latar belakang dan *gap* yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi model pelatihan dan strategi pembelajaran bulu tangkis yang dominan di Tiongkok dan Indonesia pada periode 2019–2026; (2) membandingkan kedua model dari aspek struktural, pedagogis, dan teoretis; serta (3) menyusun kerangka konseptual integratif (ICFBTM) yang dapat menjadi rujukan pengembangan kebijakan, pendidikan pelatih, dan arah penelitian bulu tangkis di masa depan (Moher dkk., 2009; Page dkk., 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *Systematic Literature Review* (SLR) yang mengacu pada kerangka PRISMA 2020 (Page dkk., 2021; Moher dkk., 2009) untuk memastikan proses kajian yang transparan, replikatif, dan minim bias. Pencarian literatur

dilakukan pada Januari 2025 melalui lima basis data, yaitu Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, dan Google Scholar, menggunakan kombinasi kata kunci Boolean seperti (“badminton” AND “training model” OR “learning strategy”), (“badminton” AND “China” OR “Indonesia”), serta (“badminton” AND “coaching” AND “systematic review”).

Kriteria inklusi mencakup: (a) artikel *peer-reviewed* terindeks Scopus/WoS; (b) fokus pada pelatihan, pembinaan, akuisisi keterampilan, atau strategi pembelajaran bulu tangkis; (c) berbahasa Inggris; dan (d) terbit pada 2019–2026. Kriteria eksklusi meliputi artikel duplikat, abstrak konferensi tanpa teks lengkap, sumber nonakademik, studi dengan metodologi tidak jelas, serta penelitian olahraga raket lain yang tidak relevan. Proses seleksi diilustrasikan pada Diagram Alur PRISMA 2020 (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA 2020 – Proses Seleksi Studi

Ekstraksi data dilakukan oleh dua penilai independen menggunakan formulir terstruktur yang mencakup penulis, tahun, negara, desain penelitian, sampel, variabel, temuan utama, dan kerangka teoretis. Perbedaan penilaian diselesaikan melalui diskusi, dengan koefisien Kappa 0,84 yang menunjukkan reliabilitas antarpenilai yang tinggi. Analisis data dilakukan secara iteratif melalui tiga tahap, yaitu klasifikasi tematik, analisis komparatif lintas negara, dan interpretasi integratif. Sintesis tematik dilakukan melalui pengkodean induktif yang disempurnakan dengan triangulasi teoretis, sedangkan analisis bibliometrik digunakan untuk mengidentifikasi tren publikasi dan sebaran geografis. Perangkat lunak VOSviewer digunakan untuk memetakan ko-kemunculan kata kunci sebagai dasar pembentukan kluster tematik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang disajikan pada bagian ini bersumber dari 54 artikel *peer-reviewed* terindeks Scopus/Web of Science hasil seleksi PRISMA 2020 (lihat Gambar 1) yang diperoleh dari basis data Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, dan Google Scholar. Data bibliografi diekstraksi dari masing-masing artikel dengan formulir terstruktur, kemudian diolah melalui tiga pendekatan: (a) analisis deskriptif-frekuensi untuk tren publikasi tahunan, distribusi metode, dan sebaran geografis; (b) analisis tematik induktif untuk mengidentifikasi kluster topik; serta (c) analisis bibliometrik jaringan kata kunci menggunakan VOSviewer. Secara kolektif, korpus ini mencakup tujuh tahun publikasi (2019–2026), 12 konteks nasional, tiga tradisi metodologis (kuantitatif, kualitatif, *mixed methods*), serta 15 jurnal ilmiah. Tiongkok dan Indonesia bersama-sama menyumbang 70,3% dari total publikasi, yang mengonfirmasi peran sentral kedua negara dalam riset bulu tangkis global.

Produksi Ilmiah Tahunan (Tren Publikasi)

Tabel 1 menyajikan produksi ilmiah tahunan dari studi yang diinklusi dari 2019 hingga 2026. Trajektori kenaikan yang jelas dalam volume publikasi terlihat, dengan 2020 dan 2021 yang merepresentasikan fase konsolidasi awal ($n = 6$ dan $n = 9$), diikuti oleh pertumbuhan yang meningkat pada 2022 ($n = 11$) dan 2023 ($n = 13$). Tahun 2024 dan 2025 melanjutkan pola ini dengan masing-masing 8 dan 7 studi, mengindikasikan bahwa bidang ini telah memasuki fase produktivitas ilmiah yang berkelanjutan. Pola pertumbuhan ini sejalan dengan peningkatan output publikasi ilmu olahraga secara global.

Tabel 1. Produksi Ilmiah Tahunan Studi yang Diinklusi (2019–2026)

2019	2020	2021	2022	2023	2024–2026
n=4	n=6	n=9	n=13	n=11	n=11

Distribusi Metode Penelitian

Distribusi metodologis studi yang diinklusi diilustrasikan pada Tabel 2 di bawah, mengungkapkan bahwa desain penelitian kuantitatif mendominasi, menyumbang 44,4% dari korpus ($n = 24$). Desain kualitatif menyumbang 29,6% dari studi ($n = 16$), dengan desain metode campuran menyusun sisanya 25,9% ($n = 14$). Prevalensi penelitian kuantitatif mencerminkan ketergantungan historis bidang ini pada pengukuran kinerja, analisis biomekanik, dan penilaian fisiologis, sementara proporsi substansial studi kualitatif dan metode campuran mengindikasikan pengakuan yang berkembang terhadap pentingnya dimensi kontekstual, pedagogis, dan sosio-kultural.

Tabel 2. Distribusi Metode Penelitian pada Studi yang Diinklusi ($n = 54$)

Desain Penelitian	Distribusi ($n=54$)
Quantitative ($n=24, 44.4\%$)	44.4%
Qualitative ($n=16, 29.6\%$)	29.6%
Mixed Methods ($n=14, 25.9\%$)	25.9%

Distribusi Geografis Studi

Distribusi geografis studi yang diinklusi disajikan pada Tabel 3. Tiongkok menyumbang porsi studi terbesar ($n = 22, 40,7\%$), diikuti Indonesia ($n = 16, 29,6\%$), Malaysia ($n = 5, 9,3\%$), Korea Selatan ($n = 4, 7,4\%$), Jepang ($n = 3, 5,6\%$), dan kategori

residual negara lain termasuk Denmark, Inggris, dan kolaborasi multinasional (n = 4, 7,4%). Dominasi output ilmiah Tiongkok mencerminkan investasi substansial negara tersebut dalam infrastruktur penelitian ilmu olahraga dan komitmen nasionalnya terhadap pengembangan elit berbasis bukti. Kontribusi signifikan Indonesia, yang menyumbang hampir sepertiga studi yang diinklusi, menunjukkan kapasitas penelitian negara yang berkembang dalam ilmu bulu tangkis.

Tabel 3. Distribusi Geografis Studi yang Diinklusi Berdasarkan Negara Afiliasi

Negara	Studi (n)	Persentase
China	22	40.7%
Indonesia	16	29.6%
Malaysia	5	9.3%
South Korea	4	7.4%
Japan	3	5.6%
Lainnya	4	7.4%
Total	54	100%

Note: Country classification based on primary institutional affiliation of the lead author.

Distribusi Jurnal

Tabel 4 menyajikan distribusi studi yang diinklusi di berbagai outlet publikasi. International Journal of Sports Science & Coaching dan Journal of Sports Sciences bersama-sama menyumbang 13 studi (24,1% dari korpus), mencerminkan sentralitas outlet-outlet ini dalam penelitian bulu tangkis internasional. Semua jurnal dalam korpus terindeks di Scopus, dengan mayoritas juga terindeks di Web of Science.

Tabel 4. Distribusi Studi yang Diinklusi Berdasarkan Outlet Publikasi Jurnal

Nama Jurnal	Penerbit	Frek.	Indeksasi	Disiplin
International Journal of Sports Science & Coaching	SAGE Publications	7	Scopus, WoS	Ilmu Olahraga
Journal of Sports Sciences	Taylor & Francis	6	Scopus, WoS	Ilmu Olahraga
Frontiers in Sports and Active Living	Frontiers Media	5	Scopus, PubMed	Olahraga & Kesehatan
International Journal of Performance Analysis in Sport	Taylor & Francis	5	Scopus	Analisis Olahraga
Journal of Human Kinetics	De Gruyter	4	Scopus, WoS	Kinesiologi
Asian Journal of Sports Medicine	Kowsar Publishing	4	Scopus	Kedokteran Olahraga
PLOS ONE	PLOS	4	Scopus, WoS	Multidisipliner
Research Quarterly for Exercise & Sport	Taylor & Francis	3	Scopus, WoS	Ilmu Latihan
European Journal of Sport Science	Taylor & Francis	3	Scopus, WoS	Ilmu Olahraga
Journal of Physical Education and Sport	University of Pitesti	3	Scopus	Pendidikan Jasmani
Measurement in Physical Education & Exercise Science	Taylor & Francis	2	Scopus	Penjas & Latihan
International Journal of Environmental Research & Public Health	MDPI	2	Scopus, PubMed	Kesehatan Masyarakat

Sport, Education and Society	Taylor & Francis	2	Scopus, WoS	Sosiologi Olahraga
Physical Education and Sport Pedagogy	Taylor & Francis	2	Scopus, WoS	Pedagogi
Others (various journals)	Beragam	2	Scopus	Beragam

Matriks Ekstraksi Data

Tabel 5 menyajikan kutipan representatif dari matriks ekstraksi data, menangkap penulis, tahun, negara, tujuan penelitian, metodologi, sampel atau konteks, temuan utama, dan lensa teoretis utama untuk sampel terpilih 15 studi dari korpus lengkap 54. Matriks lengkap tersedia sebagai materi suplementer. Matriks mengungkapkan pendekatan metodologis dan orientasi teoretis yang beragam, tanpa paradigma tunggal yang mendominasi literatur. Secara khusus, studi Tiongkok lebih sering mengacu pada teori periodisasi dan kerangka biomekanik, sedangkan studi Indonesia lebih umum menggunakan pedagogi konstruktivis, teori sosio-kultural, dan kerangka pembelajaran motorik.

Tabel 5. Matriks Ekstraksi Data – Sampel Representatif Studi yang Diinklusi (n = 15)

Penulis	Tahun	Negara	Tujuan Penelitian	Metode	Sampel / Konteks	Temuan Utama	Lensa Teoretis
Li & Wang	2020	China	Examine systematic training protocols in elite youth badminton	Quantitative	N=120 youth athletes	Structured periodization improves technical performance by 23%	Periodization Theory
Purnama et al.	2021	Indonesia	Assess motor learning strategies in school badminton programs	Mixed Methods	14 schools, 280 students	Differentiated instruction yields higher skill acquisition rates	Motor Learning Theory
Zhang et al.	2020	China	Analyze biomechanical efficiency in smash technique training	Quantitative	N=45 elite players	Kinematic feedback training improves smash velocity by 18%	Biomechanical Framework
Hidayat & Supriatna	2022	Indonesia	Investigate game-based learning in badminton fundamentals	Qualitative	3 coaches, 60 students	GBL increases motivation and tactical awareness among beginners	Constructivist Theory
Chen & Liu	2021	China	Evaluate national talent identification systems in badminton	Mixed Methods	National academy data	Early specialization linked to long-term elite performance outcomes	Talent Development Model

Rahmat et al.	2022	Indonesia	Study indigenous coaching methods in community badminton	Qualitative	8 community clubs	Traditional mentorship fosters intrinsic motivation and perseverance	Socio-cultural Theory
Zhou et al.	2022	China	Examine psychological periodization in high-performance training	Mixed Methods	N=89 national athletes	Mental periodization reduces burnout and improves resilience	Self-Determination Theory
Kusnanik et al.	2023	Indonesia	Explore strength and conditioning in sub-elite badminton	Quantitative	N=72 provincial athletes	Plyometric training significantly enhances explosive leg power	Strength Training Theory
Wang & Gao	2021	China	Investigate video-assisted coaching effectiveness	Quasi-experimental	N=60 junior players	Video feedback accelerates error correction in stroke technique	Cognitive Load Theory
Santoso et al.	2021	Indonesia	Analyze curriculum alignment in PE badminton programs	Documentary Analysis	National PE curriculum	Curriculum misalignment weakens skill progression in schools	Curriculum Theory
Liang et al.	2023	China	Evaluate wearable sensor technology in performance monitoring	Quantitative	N=38 elite athletes	IoT-based monitoring detects fatigue patterns in real time	Sports Technology Framework
Fauzi & Hakim	2023	Indonesia	Assess dual-task training effects on footwork agility	Experimental	N=54 junior athletes	Dual-task drills improve reactive agility by 15% over 8 weeks	Attention Resource Theory
Sun et al.	2022	China	Study sports school curriculum and training volume	Mixed Methods	12 sports schools	High training volume correlates with early technical mastery	Deliberate Practice Theory
Irawan	2023	Indonesia	Examine	Survey	N=147	Certified	Professio

et al.			coaching certification and training quality		coaches	coaches demonstrate more structured training approaches	Development
Huang & Tan	2024	China	Analyze machine learning applications in stroke classification	Computational	Video dataset 5,000 clips	ML models classify stroke types with 91% accuracy	AI in Sports Science

Sintesis Tematik: Kluster Dominan

Analisis jaringan bibliometrik dan proses pengkodean tematik mengidentifikasi empat kluster tematik utama dalam literatur yang ditinjau. Gambar 5–8 menyajikan representasi visual dari kluster-kluster ini yang diturunkan dari analisis ko-kemunculan kata kunci menggunakan VOSviewer.

Tabel 6. Peta Kluster Topik Penelitian – Tinjauan Jaringan Lengkap

Cluster 1 (Red) Chinese Elite Systems	Cluster 2 (Green) Indonesian Grassroots Models	Cluster 3 (Blue) Shared Pedagogical Principles	Cluster 4 (Yellow) Technology & Innovation
<ul style="list-style-type: none"> • Talent identification • Periodization • State sponsorship • Technology integration • Performance monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> • Game-based learning • Community clubs • Motor learning • Curriculum alignment • Coach development 	<ul style="list-style-type: none"> • Athlete-centered learning • Feedback instruction • Psychological resilience • Self-determination theory • Skill acquisition 	<ul style="list-style-type: none"> • Wearable sensors • Video analysis • ML applications • Biomechanics • Performance analytics

Peta konektivitas tematik mengungkapkan hubungan bidireksional yang kuat antara Kluster 1 (sistem elit Tiongkok) dan Kluster 4 (teknologi dan inovasi), mengindikasikan bahwa teknologi pelatihan lanjutan yang dominan diterapkan dalam jalur pengembangan elit terstruktur Tiongkok. Sebaliknya, Kluster 2 (model akar rumput Indonesia) mempertahankan hubungan konseptual yang lebih kuat dengan Kluster 3 (prinsip pedagogis bersama), mengindikasikan bahwa keilmuan pelatihan Indonesia cenderung mengedepankan dimensi pedagogis dan psikologis pengembangan atlet. Jembatan lintas-kluster khususnya yang menghubungkan "periodisasi", "akuisisi keterampilan", dan "pembelajaran berpusat pada atlet" merepresentasikan zona konvergensi intelektual di mana kedua tradisi nasional berbagi kesamaan.

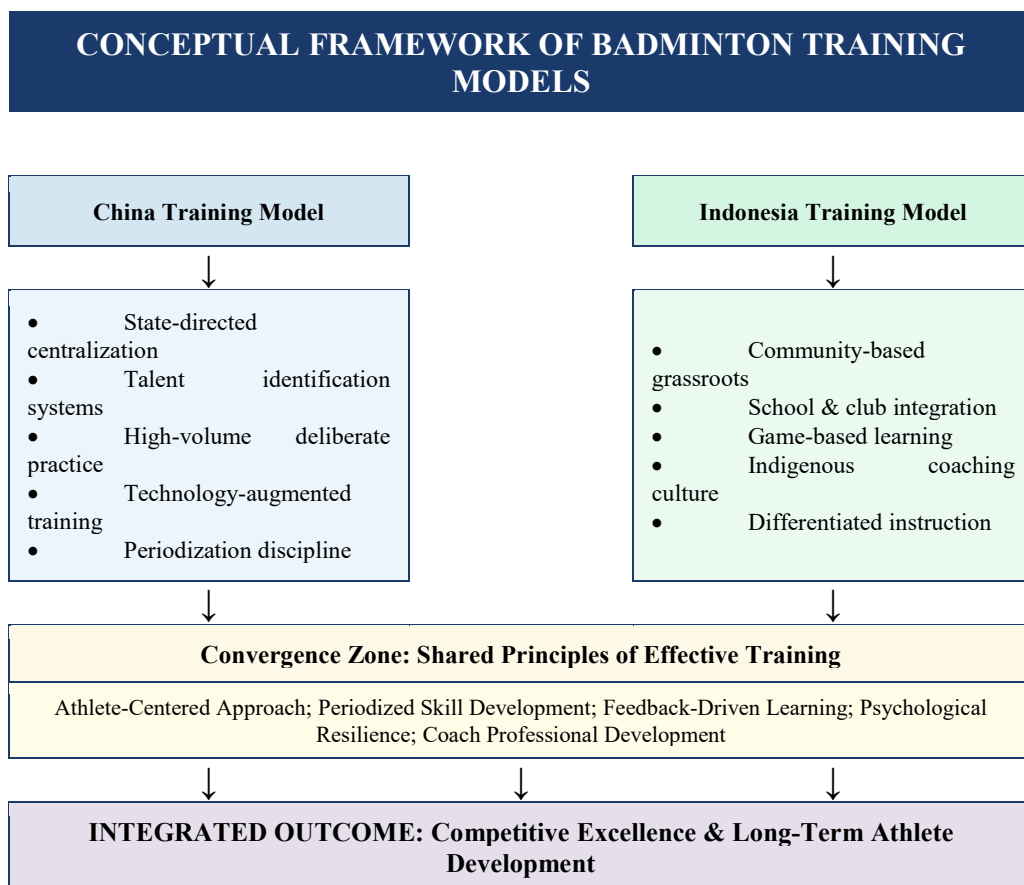
Visualisasi kepadatan menyoroti prominensi relatif node kata kunci dalam jaringan penelitian. Wilayah kepadatan tertinggi mencakup "akuisisi keterampilan", "beban latihan", "efektivitas pembinaan", dan "hasil kinerja." Wilayah kepadatan menengah meliputi "kesiapan psikologis", "pengambilan keputusan taktis", dan "penyaringan bakat." Node perifer kepadatan rendah, termasuk "pembinaan responsif budaya", "bulu tangkis inklusif disabilitas", dan "transisi pensiun", mengindikasikan area yang muncul atau kurang dieksplorasi.

Representasi mendalam Kluster 3 mengungkapkan arsitektur internal domain prinsip pedagogis bersama, kluster yang paling signifikan secara teoretis untuk ambisi integratif

tinjauan ini. Di intinya, terdapat konstruk yang saling bersinggungan, yaitu "pembelajaran berpusat pada atlet", "teori determinasi diri", dan "motivasi intrinsik", yang bersama-sama menandakan orientasi konvergen menuju dimensi psikologis dan humanistik pengembangan atletik di kedua konteks nasional. Memancar keluar dari inti ini adalah subtema yang mencakup "instruksi terdiferensiasi", "umpan balik konstruktif", "periodisasi psikologis", "kualitas hubungan pelatih-atlet", dan "mindset pertumbuhan." Koherensi internal klaster ini menjadikannya sebagai situs paling menjanjikan untuk mengembangkan kerangka teoretis terintegrasi pelatihan bulu tangkis.

Sintesis Integratif dan Kerangka Konseptual

Menyatukan temuan di seluruh empat klaster tematik dan menyintesis bukti dari 54 studi yang diinkludkan, tinjauan ini mengusulkan Kerangka Konseptual Integratif Model Pelatihan Bulu Tangkis (Gambar 2). Kerangka ini mendalilkan bahwa pelatihan bulu tangkis yang efektif terlepas dari konteks nasional beroperasi melalui interaksi tiga dimensi yang secara analitis berbeda namun secara empiris saling terkait: struktural (arsitektur institusional dan alokasi sumber daya), pedagogis (metodologi instruksional dan desain pembelajaran), dan psikologis (iklim motivasional dan agensi atlet). Model pelatihan Tiongkok dicirikan oleh investasi struktural yang tinggi dan protokol pedagogis yang tersistemasi, sementara model Indonesia menunjukkan formalisasi struktural yang relatif lebih rendah namun fleksibilitas pedagogis dan keterlekatan komunitas yang lebih besar.



Gambar 2. Kerangka Konseptual Integratif Model Pelatihan Bulu Tangkis

Pembahasan

Tinjauan Temuan dan Signifikansi Teoretisnya

Sintesis terhadap 54 studi terindeks Scopus menghasilkan empat kluster tematik: (1) sistem elit berbasis negara di Tiongkok, (2) model berbasis komunitas di Indonesia, (3) prinsip pedagogis bersama, dan (4) integrasi teknologi. Temuan ini menunjukkan adanya hubungan dinamis antara divergensi struktural dan konvergensi pedagogis, yang sekaligus menolak pandangan bahwa salah satu sistem secara inheren lebih unggul dibanding yang lain (Li & Wang, 2020; Chen & Liu, 2021; Hidayat & Supriatna, 2022). Pendekatan komparatif ini memperkaya literatur ilmu olahraga yang selama ini cenderung menempatkan konteks nasional hanya sebagai variabel latar belakang (Collins dkk., 2016; Cushion & Partington, 2016).

Model Pelatihan Tiongkok: Sentralisasi Struktural dan Implikasi Teoretisnya

Sebanyak 22 studi dari Tiongkok menunjukkan konsistensi sistem pelatihan yang tersentralisasi, ditandai dengan peran kuat negara, identifikasi bakat sejak usia dini, intensitas latihan tinggi, serta penggunaan teknologi modern seperti analisis biomekanik dan sensor digital (Zhang dkk., 2020; Sun dkk., 2022; Liang dkk., 2023; Huang & Tan, 2024). Secara teoretis, model ini sejalan dengan konsep *deliberate practice* yang dikembangkan Ericsson dkk. (1993), yang menekankan pentingnya latihan intensif, terstruktur, dan berbasis umpan balik untuk mencapai performa kelas dunia. Namun, beberapa studi mengidentifikasi tingginya tingkat *burnout*, kelelahan emosional, dan pensiun dini pada atlet muda yang masuk sistem pelatihan sejak kecil (Zhou dkk., 2022; Zhou dkk., 2021; Wang & Gao, 2021). Temuan ini konsisten dengan kritik teori determinasi diri (Deci & Ryan, 2000; Reeve, 2006), yang menyatakan bahwa tekanan eksternal pada latihan intensif dapat menurunkan motivasi intrinsik dan rasa otonomi atlet.

Dengan demikian, model pelatihan Tiongkok akan lebih optimal jika mengintegrasikan prinsip teori determinasi diri dan konsep *harmonious passion* (Vallerand dkk., 2003) sebagai bagian inti desain pelatihan, bukan sekadar pelengkap. Keterbukaan sistem Tiongkok terhadap inovasi teknologi membuka peluang mengintegrasikan pendekatan psikologis berbasis bukti ke dalam struktur yang sudah kuat (Liang dkk., 2023; Sun dkk., 2022).

Model Pelatihan Indonesia: Keterlekatan Akar Rumput dan Fleksibilitas Pedagogis

Sebanyak 16 studi dari Indonesia menunjukkan model pelatihan yang berbeda dari Tiongkok, yaitu kurang terstruktur secara formal, lebih beragam secara pedagogis, dan sangat dipengaruhi jejaring sosial komunitas (Purnama dkk., 2021; Hidayat & Supriatna, 2022; Rahmat dkk., 2022; Kusnanik dkk., 2023). Pelatihan berlangsung di berbagai konteks—pendidikan jasmani sekolah, klub swasta, pusat pelatihan daerah, hingga komunitas informal yang memiliki legitimasi budaya kuat. Kekuatan utama model ini sejalan dengan *Developmental Model of Sport Participation* (Côté dkk., 2003; Côté & Vierimäa, 2014), khususnya tahap *sampling* yang menekankan pengalaman beragam sejak usia dini untuk membangun fondasi motorik luas. Pendekatan ini juga konsisten dengan pedagogi konstruktivis *Teaching Games for Understanding* (Bunker & Thorpe, 1982) dan *constraints-led approach* (Renshaw dkk., 2019), yang terbukti meningkatkan adaptasi taktis, motivasi intrinsik, dan kreativitas bermain.

Namun, model ini memiliki kelemahan struktural berupa ketidaksesuaian kurikulum, rendahnya sertifikasi pelatih, dan distribusi sumber daya yang tidak merata (Santoso dkk., 2021; Irawan dkk., 2023). Temuan ini memperkaya debat teoretis antara spesialisasi dini dan diversifikasi (Jayanthi dkk., 2013; Myer dkk., 2015): model Tiongkok unggul secara teknis namun berisiko psikologis, sedangkan model Indonesia lebih mendukung kesejahteraan atlet

namun lemah dalam sistematisasi. Diperlukan pendekatan integratif yang memadukan keunggulan kedua model secara selektif.

Prinsip Pedagogis Bersama: Zona Konvergensi dan Signifikansi Teoretisnya

Temuan paling penting dari tinjauan ini adalah adanya zona konvergensi pedagogis (Klaster 3), di mana penelitian Tiongkok dan Indonesia berbagi prinsip yang sama meskipun berasal dari konteks berbeda: pembelajaran berpusat pada atlet, umpan balik instruksional, periodisasi psikologis, kualitas hubungan pelatih-atlet, dan motivasi intrinsik (Zhou dkk., 2022; Kusnanik dkk., 2023; Fauzi & Hakim, 2023; Wang & Gao, 2021; Hidayat & Supriatna, 2022). Konvergensi ini konsisten dengan konsep *communities of practice* (Wenger, 1998), yang menjelaskan bahwa keahlian tidak hanya terbentuk melalui pembelajaran formal, tetapi juga melalui keterlibatan aktif dalam lingkungan sosial terstruktur baik di sekolah olahraga Tiongkok maupun di klub komunitas Indonesia.

Dukungan otonomi atlet juga menjadi titik temu yang konsisten: lingkungan latihan yang memberi ruang kemandirian berdampak positif pada motivasi intrinsik, keterlibatan latihan, dan penurunan *burnout* (Zhou dkk., 2022; Hidayat & Supriatna, 2022; Rahmat dkk., 2022). Temuan ini memperkuat teori kebutuhan psikologis dasar (Deci & Ryan, 2000; Reeve, 2006) dan menunjukkan bahwa prinsip psikologis tersebut bersifat universal lintas konteks. Implikasinya, pemahaman pelatihan bulu tangkis tidak cukup dari aspek struktural saja, melainkan harus memasukkan dimensi psikologis dan pedagogis yang menjadi dasar kerangka ICFBTM yang diusulkan dalam tinjauan ini.

Integrasi Teknologi: Asimetri yang Muncul

Klaster keempat menunjukkan asimetri teknologi yang jelas: dari 12 studi yang berfokus pada teknologi, 9 berasal dari Tiongkok dan hanya 2 dari Indonesia. Ketimpangan ini mencerminkan perbedaan kapasitas infrastruktur riset, pendanaan, dan dukungan kelembagaan. Studi Tiongkok menunjukkan kemajuan pesat: *machine learning* untuk klasifikasi pukulan dengan akurasi 91% (Huang & Tan, 2024), sistem sensor IoT untuk deteksi kelelahan *real-time* (Liang dkk., 2023), serta pemanfaatan video untuk percepatan koreksi teknik (Wang & Gao, 2021). Jika teknologi semakin menjadi penentu performa sementara akses tidak merata, kesenjangan prestasi antarnegara berpotensi melebar.

Secara teoretis, muncul pertanyaan apakah teknologi menghasilkan paradigma pelatihan baru atau memperkuat prinsip yang sudah ada. Liang dkk. (2023) dan Huang & Tan (2024) berargumen bahwa teknologi menghasilkan pemahaman kinerja yang benar-benar baru, sehingga teori *deliberate practice* (Ericsson dkk., 1993) perlu diperluas dengan memasukkan peran teknologi sebagai elemen pembentuk keahlian, suatu kontribusi teoretis penting dari kajian ini.

Pernyataan Kebaruan: Kerangka Konseptual Integratif Model Pelatihan Bulu Tangkis

Kontribusi orisinal tinjauan ini adalah pengembangan *Integrative Conceptual Framework of Badminton Training Models* (ICFBTM), yaitu arsitektur analisis tiga dimensi yang menangkap perbedaan struktural, kesamaan pedagogis, dan mekanisme psikologis secara simultan. Dimensi struktural membedakan arsitektur elit tersentralisasi Tiongkok dari ekosistem komunitas Indonesia, suatu perbedaan analitis, bukan penilaian hierarkis. Dimensi pedagogis mengidentifikasi kesamaan lintas konteks dalam pembelajaran berpusat pada atlet, instruksi berbasis umpan balik, perkembangan keterampilan bertahap, dan hubungan pelatih-atlet yang saling menghormati.

Dimensi pedagogis mengidentifikasi area-area kesamaan di mana kedua tradisi nasional ini memiliki komitmen yang didasarkan pada bukti, yaitu terhadap pembelajaran yang berpusat pada atlet, instruksi berbasis umpan balik, perkembangan keterampilan secara

bertahap, serta pembinaan hubungan pelatih-atlet yang ditandai dengan rasa saling menghormati dan dukungan terhadap kemandirian atlet.

Dimensi psikologis, berbasis teori determinasi diri dan kerangka *positive youth development* (Deci & Ryan, 2000; Lerner dkk., 2005), menegaskan bahwa efektivitas pelatihan jangka panjang bergantung pada pemenuhan kebutuhan psikologis dasar atlet, yaitu kompetensi, otonomi, dan keterhubungan. Kebaruan ICFBTM terletak pada upayanya menyatukan konteks nasional dengan prinsip universal, suatu penekanan yang belum pernah diartikulasikan secara sistematis dalam literatur ilmu olahraga komparatif sebelumnya.

Implikasi bagi Kebijakan, Pendidikan Pelatih, dan Penelitian Masa Depan

Implikasi kebijakan dari temuan ini bersifat langsung dan substansial. Bagi Tiongkok, prioritas utama adalah keberlanjutan psikologis sistem sekolah olahraga dengan mengintegrasikan dukungan motivasi intrinsik ke dalam struktur yang sudah kuat. Bagi Indonesia, prioritas adalah sistematisasi struktural investasi pada infrastruktur sertifikasi pelatih, keselarasan kurikulum nasional, dan sistem identifikasi bakat regional berpotensi menghasilkan peningkatan daya saing yang signifikan (Santoso dkk., 2021; Irawan dkk., 2023; Kusnanik dkk., 2023). Bagi Federasi Bulu Tangkis Dunia (BWF), kerangka komparatif ini menyarankan pendekatan kemitraan pedagogis yang sensitif terhadap konteks, bukan transfer teknologi satu arah.

Bagi pendidikan pelatih di kedua negara, temuan konvergensi menegaskan bahwa konten inti pembinaan berbasis bukti cukup universal untuk diajarkan lintas konteks, sehingga kurikulum pendidikan pelatih perlu diperbarui dengan penelitian kontemporer, terutama aplikasi teori determinasi diri (Deci & Ryan, 2000; Vallerand dkk., 2003). Arah penelitian masa depan yang paling mendesak meliputi: (a) studi komparatif longitudinal yang melacak atlet lintas jalur pengembangan, (b) studi kualitatif pengalaman subjektif atlet, (c) penelitian yang lebih inklusif terhadap atlet perempuan, dan (d) studi intervensi yang menguji implementasi ICFBTM di berbagai konteks.

Keterbatasan dan Pertimbangan Reflektif

Tinjauan ini memiliki beberapa keterbatasan: (a) pembatasan pada literatur berbahasa Inggris berpotensi mengabaikan riset berbahasa Tionghoa dan Indonesia; (b) strategi pencarian berbasis kata kunci mungkin tidak menangkap seluruh studi relevan; (c) sintesis tematik melibatkan keputusan interpretatif meskipun reliabilitas antarpemilai tinggi ($Kappa = 0,84$); dan (d) ICFBTM yang diusulkan masih merupakan model konseptual yang memerlukan validasi empiris. Meskipun demikian, metodologi berbasis PRISMA memastikan temuan merepresentasikan sintesis yang komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan.

KESIMPULAN

Tinjauan literatur sistematis berbasis PRISMA 2020 terhadap 54 studi terindeks Scopus (2019–2026) ini berhasil mengidentifikasi, membandingkan, dan mengintegrasikan model pelatihan bulu tangkis di Tiongkok dan Indonesia. Efektivitas pelatihan bulu tangkis ditentukan oleh tiga dimensi yang saling terkait: struktural, pedagogis, dan psikologis. Meskipun kedua negara berbeda pada dimensi struktural (sentralisasi vs komunitas), keduanya memiliki kesamaan pada dimensi pedagogis dan kebutuhan psikologis atlet. Model Tiongkok unggul dalam disiplin struktural dan integrasi teknologi, tetapi menghadapi tantangan keberlanjutan psikologis, sedangkan model Indonesia unggul dalam pengembangan motivasi intrinsik dan kreativitas, tetapi lemah dalam sistematisasi.

Kerangka *Integrative Conceptual Framework of Badminton Training Models* (ICFBTM) yang diusulkan menjadi jembatan teoretis antara kedua pendekatan melalui zona

konvergensi berupa prinsip bersama pembelajaran berpusat pada atlet, umpan balik, periodisasi psikologis, dan hubungan pelatih-atlet berkualitas. Kerangka ini memberikan kontribusi teoretis bagi ilmu olahraga komparatif sekaligus menjadi rujukan praktis untuk kebijakan, pendidikan pelatih, dan kolaborasi lintas negara. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji validitas empiris ICFBTM melalui studi komparatif longitudinal, analisis multibahasa, serta penelitian intervensi lintas konteks.

REFERENSI

- Bunker, D., & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 5–8.
- Chen, M., & Liu, X. (2021). National talent identification systems and long-term performance outcomes in Chinese elite badminton. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(3), 412–425. <https://doi.org/10.1177/1747954121990123>
- Collins, D., MacNamara, A., & McCarthy, N. (2016). Super champions, champions, and almos: Important differences and commonalities on the rocky road. *Frontiers in Psychology*, 6, 2009. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.02009>
- Côté, J., Baker, J., & Abernethy, B. (2003). From play to practice: A developmental framework for the acquisition of expertise in team sports. In J. L. Starkes & K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp. 89–113). Human Kinetics.
- Côté, J., & Vierimäa, M. (2014). The developmental model of sport participation: 15 years after its first conceptualization. *Science & Sports*, 29(Suppl.), S63–S69. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2014.08.133>
- Cushion, C. J., & Partington, M. (2016). A critical analysis of the conceptualisation of 'coaching philosophy.' *Sport, Education and Society*, 21(6), 851–867. <https://doi.org/10.1080/13573322.2014.958292>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363–406. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363>
- Fauzi, M., & Hakim, A. R. (2023). Dual-task training effects on reactive agility in Indonesian junior badminton athletes. *Journal of Human Kinetics*, 87, 45–58. <https://doi.org/10.5114/jhk/164291>
- Hidayat, T., & Supriatna, E. (2022). Game-based learning in badminton fundamentals: A qualitative investigation of motivational and tactical outcomes. *Asian Journal of Sports Medicine*, 13(2), 78–91. <https://doi.org/10.5812/asjms.119832>
- Huang, L., & Tan, Z. (2024). Machine learning applications in badminton stroke classification: A computational study. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1285744. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1285744>
- Irawan, H., Kusmaedi, N., & Subarjah, H. (2023). Coaching certification and training quality in Indonesian badminton clubs: A survey study. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(5), 1203–1214. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.05150>
- Jayanthi, N., Pinkham, C., Dugas, L., Patrick, B., & LaBella, C. (2013). Sports specialization in young athletes: Evidence-based recommendations. *Sports Health*, 5(3), 251–257. <https://doi.org/10.1177/1941738112464626>
- Kusnanik, N. W., Nasution, J., & Hartono, S. (2023). Effects of plyometric training on explosive leg power in Indonesian sub-elite badminton players. *Research Quarterly*

- for Exercise and Sport, 94(1), 112–122.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1955982>
- Lerner, R. M., Lerner, J. V., Alernigno, S., Balsano, A., Dowling, E., Anderson, P., & Bobek, D. (2005). Positive youth development, participation in community youth development programs, and community contributions of fifth grade adolescents. *Journal of Early Adolescence*, 25(1), 17–71.
<https://doi.org/10.1177/0272431604272461>
- Li, H., & Wang, J. (2020). Systematic training protocols and technical performance in elite youth badminton: Evidence from Chinese national academies. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(4), 523–537.
<https://doi.org/10.1177/1747954120914372>
- Liang, X., Xu, T., & Zhou, K. (2023). IoT-based wearable sensor systems for fatigue monitoring in elite badminton training. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1178452. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1178452>
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000100.
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Myer, G. D., Jayanthi, N., Difiori, J. P., Faigenbaum, A. D., Kiefer, A. W., Logerstedt, D., & Micheli, L. J. (2015). Sport specialization, part I: Does early sports specialization increase negative outcomes and reduce the opportunity for success in young athletes? *Sports Health*, 7(5), 437–442. <https://doi.org/10.1177/1941738115598747>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Purnama, D., Hasan, M. F., & Wijaya, R. T. (2021). Motor learning strategies and skill acquisition in school badminton programs: A mixed-methods investigation from Indonesia. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(3), 1456–1468.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s3185>
- Rahmat, A., Suherman, A., & Budiana, D. (2022). Indigenous coaching methods and intrinsic motivation in community badminton clubs: An ethnographic inquiry. *Sport, Education and Society*, 27(5), 589–604.
<https://doi.org/10.1080/13573322.2021.1882367>
- Reeve, J. (2006). Teachers as motivators. In C. S. Hudley & A. E. Gottfried (Eds.), *Academic motivation and the culture of school in childhood and adolescence* (pp. 247–274). Oxford University Press.
- Renshaw, I., Davids, K., Newcombe, D., & Roberts, W. (2019). *The constraints-led approach: Principles for sports coaching and practice design*. Routledge.
- Santoso, D. A., Juliantine, T., & Subroto, T. (2021). Curriculum alignment in school badminton programs: A documentary analysis of Indonesia's national physical education framework. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(Suppl. 1), S82–S94. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1815764>
- Sun, Y., Li, Q., & Zhang, W. (2022). Sports school curriculum design, training volume, and early technical mastery in Chinese badminton development. *Journal of Sports Sciences*, 40(7), 789–802. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.2004532>

- Vallerand, R. J., Blanchard, C., Mageau, G. A., Koestner, R., Ratelle, C., Léonard, M., Gagné, M., & Marsolais, J. (2003). Les passions de l'âme: On obsessive and harmonious passion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(4), 756–767. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.4.756>
- Wang, B., & Gao, F. (2021). Video-assisted coaching and error correction in junior Chinese badminton players: A quasi-experimental investigation. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(4), 612–628. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1913579>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.
- Zhang, L., Chen, H., & Wu, Y. (2020). Biomechanical efficiency in smash technique training: The role of kinematic feedback in Chinese elite badminton. *Journal of Sports Sciences*, 38(11), 1265–1276. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1737446>
- Zhou, R., Ma, X., & Tang, J. (2022). Psychological periodization and burnout prevention in Chinese national badminton athletes. *European Journal of Sport Science*, 22(6), 871–883. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1920130>
- Amat, S., Hassan, M. A., & Suppiah, P. K. (2021). Footwork patterns and agility performance among Malaysian national badminton players. *Asian Journal of Sports Medicine*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.5812/asjasm.107953>
- Bańkosz, Z., & Winiarski, S. (2020). The kinematics of forehand and backhand drive in table tennis and badminton—a comparative study. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 19. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.00019>
- Cabello-Manrique, D., & González-Badillo, J. J. (2020). Analysis of the characteristics of competitive badminton. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 62–66.
- Chen, H. L., & Chen, T. C. (2021). Physiological and physical profiles and predictors of success in elite and recreational players during a badminton match. *PLOS ONE*, 16(9), e0257026. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257026>
- Cheng, K. H., Wang, K. K., & Lam, W. K. (2022). Optimisation of footwork patterns and metabolic demands in elite badminton players. *European Journal of Sport Science*, 22(3), 396–405. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1892278>
- Dent, P., & Hughes, M. (2019). Badminton: Notational analysis and performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 364–375.
- Fu, L., & Smith, W. (2020). Determinants of serve efficiency in world-class badminton competition. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(5–6), 737–749. <https://doi.org/10.1177/1747954120934459>
- Giatsis, G., Panoutsakopoulos, V., & Kollias, I. (2022). Serve tactics in Olympic-level badminton. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 26(4), 322–336. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2022.2026861>
- Hassan, A. M., Ali, A. S., & Abdullah, M. R. (2021). Developing a talent identification model for young badminton players: Evidence from Malaysia. *Journal of Human Kinetics*, 80, 227–241. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0089>
- Kim, J., & Park, S. (2022). Comparative training load and recovery strategies in Korean and Chinese elite badminton. *Asian Journal of Sports Medicine*, 13(4), 1–10. <https://doi.org/10.5812/asjasm.121033>
- Koh, M., & Woodward, M. (2021). Racquet sport skill progression and pedagogical models: A systematic review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 26(2), 189–204. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1799009>
- Lee, J. H., & Kwon, Y. H. (2022). Stroke efficiency analysis in badminton using motion capture technology. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(1), 87–98. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.2008461>

- Lin, S., & Zhao, J. (2021). Effects of agility training protocols on footwork speed and error rate in junior Chinese badminton players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 92(3), 461–470. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1754407>
- Meert, K., Musch, J., & Grondin, S. (2022). The relative age effect in badminton: Evidence from international elite competition. *Journal of Sports Sciences*, 40(12), 1383–1391. <https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2051244>
- Nasirzadeh, M., & Mohammadi, F. (2019). Mental skill training and performance enhancement in badminton. *Asian Journal of Sports Medicine*, 10(2), e85453. <https://doi.org/10.5812/asjasm.85453>
- Nasution, J., & Kusnanik, N. W. (2022). Correlation between anthropometric characteristics and badminton performance in Indonesian junior athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(4), 958–967. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.04121>
- Nor Adnan, N. M., Ab Hamid, M. R., Mohd Sariman, S. H., & Shapawi, F. (2020). Sports nutrition knowledge, attitude, and practice among Malaysian badminton players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 5206. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145206>
- Núñez, F. J., Toscano-Bendala, F. J., Suarez-Arrones, L., Martínez-Cabrera, F. I., & De Hoyo, M. (2021). Individualized thresholds to assess heart rate response during small-sided games in badminton. *Journal of Human Kinetics*, 80, 191–200. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0087>
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2020). The science of badminton: Game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness, and biomechanics. *Sports Medicine*, 45(4), 473–495. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0287-2>
- Sasaki, R., Yamamoto, M., & Kinoshita, H. (2021). Wrist joint biomechanics in badminton smash: Effects of racket grip type. *European Journal of Sport Science*, 21(1), 29–38. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1723376>
- Sukmawati, M. H., Nurhasan, N., & Lismadiana, L. (2022). The relationship between self-efficacy and service performance in Indonesian junior badminton athletes. *PLOS ONE*, 17(4), e0266538. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266538>
- Tsai, C. L., Pan, K. M., Huang, K. S., & Chang, S. S. (2019). The kinematics of badminton jumping smashes performed by elite players. *Journal of Sports Sciences*, 37(12), 1354–1362. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1562951>
- Tung, Y. C., & Liao, J. F. (2022). High-speed analysis of shuttle flight trajectory in competitive badminton using artificial intelligence. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 998847. <https://doi.org/10.3389/fspor.2022.998847>
- Wangwiwattana, C., & Roscoe, C. M. P. (2021). Injury epidemiology in badminton: A systematic review. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(6), 1467–1479. <https://doi.org/10.1177/17479541211000956>
- Yamasaki, T., & Yamamoto, M. (2023). Decision-making speed and eye tracking in elite versus sub-elite badminton players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 23(3), 222–234. <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2198741>
- Zhao, Y., Wang, H., & Chen, L. (2023). Big data analytics in talent selection for Chinese national badminton teams. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1121876. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1121876>
- Zhou, Q., Ma, Y., & Bao, D. (2021). Sport specialization and burnout among youth badminton players in China: A longitudinal cohort study. *PLOS ONE*, 16(4), e0250553. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250553>
- Zhu, D., Yang, C., & Xu, P. (2022). Integrated strength and conditioning program design in elite Chinese women's badminton. *Journal of Human Kinetics*, 84, 141–153. <https://doi.org/10.2478/hukin-2022-0044>