



Integrasi Latihan Visuomotor dalam Pembelajaran Bola Basket: Strategi Pengembangan Keterampilan Passing di Lingkungan Sekolah

Lalu Istia Negara¹, Dadang Warta Candra Wijaya Kesuma², Muhammad Salabi³, Ali Muhaimin^{4*}

¹²³⁴Prodi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, FIKKM, Universitas Pendidikan Mandalika, Jl. Pemuda No. 59 A, Mataram, Indonesia 83125

Email Korespondensi: alimuhamin@undikma.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model latihan passing bola basket berbasis koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan passing siswa putra peserta ekstrakurikuler bola basket di SMA Negeri 1 Aikmel. Kesenjangan penelitian (research gap) yang mendasari studi ini adalah terbatasnya penerapan model latihan berbasis integrasi visual-motorik dalam konteks pendidikan menengah di Indonesia, meskipun efektivitasnya telah banyak dibuktikan pada populasi atlet profesional. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain pre-test-post-test control group yang melibatkan dua kelompok (eksperimen dan kontrol), masing-masing terdiri atas 20 siswa. Instrumen pengukuran mencakup Basketball Passing Accuracy Test untuk menilai akurasi dan kekuatan operan serta Timed Tennis Ball Catch Test untuk mengukur koordinasi mata-tangan. Data dianalisis menggunakan uji t dua sampel independen setelah melalui uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol ($p = 0,002 < 0,05$), menandakan bahwa latihan berbasis koordinasi mata-tangan secara efektif meningkatkan kemampuan passing bola basket. Peningkatan tersebut mencakup aspek akurasi, kekuatan, serta kecepatan reaksi terhadap stimulus visual. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi komponen persepsi dan gerak motorik memperkuat koneksi neuromuskular dan efisiensi gerak. Secara praktis, model latihan ini relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran pendidikan jasmani dan kegiatan ekstrakurikuler guna mengoptimalkan penguasaan teknik dasar siswa.

Kata kunci: koordinasi mata-tangan, passing bola basket, pendidikan jasmani, keterampilan motorik, latihan koordinatif

Integration of Visuomotor Exercises in Basketball Learning: Passing Skill Development Strategies in the School Environment

Abstract

This study aims to analyze the effect of a basketball passing training model based on eye-hand coordination on the passing ability of male students participating in basketball extracurricular activities at SMA Negeri 1 Aikmel. The research gap underlying this study is the limited application of visual-motor integration-based training models in the context of secondary education in Indonesia. However, their effectiveness has been widely demonstrated in professional athlete populations. The study used a quantitative method with a pre-test-post-test control group design involving two groups (experimental and control), each consisting of 20 students. The measurement instruments included the Basketball Passing Accuracy Test to assess pass accuracy and power, and the Timed Tennis Ball Catch Test to measure eye-hand coordination. Data were analyzed using an independent two-sample t-test after undergoing normality and homogeneity tests as prerequisites. The results showed a significant difference between the experimental and control groups ($p = 0.002 < 0.05$), indicating that eye-hand coordination-based training effectively improves basketball passing ability. These improvements include aspects of accuracy, power, and reaction speed to visual stimuli. These findings confirm that the integration of perceptual and motoric components strengthens neuromuscular connections and movement efficiency. Practically, this training model is relevant to be applied in physical education learning and extracurricular activities to optimize students' mastery of basic techniques.

Keywords: : eye-hand coordination, basketball passing, physical education, motor skills, coordinative exercises.

How to Cite: Negara, L. I., Kesuma, D. W. C. W., Muhammad Salabi, & Muhaimin, A. (2025). Integrasi Latihan Visuomotor dalam Pembelajaran Bola Basket: Strategi Pengembangan Keterampilan Passing di Lingkungan Sekolah. *Empiricism Journal*, 6(3), 1346–1359. <https://doi.org/10.36312/ej.v6i3.3640>



<https://doi.org/10.36312/ej.v6i3.3640>

Copyright© 2025, Negara et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Pendidikan jasmani memiliki peranan fundamental dalam pembentukan keterampilan motorik, pengembangan kognitif, dan pembinaan karakter peserta didik. Melalui aktivitas fisik yang terstruktur, peserta didik tidak hanya memperoleh kebugaran jasmani, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, disiplin, dan kerja sama dalam konteks sosial (Uddin et al., 2020; Šniras, 2022). Program pendidikan jasmani (PJOK) di tingkat sekolah menengah berfungsi sebagai wadah untuk melatih kemampuan motorik dasar, termasuk koordinasi, keseimbangan, dan kecepatan, yang menjadi landasan dalam penguasaan berbagai cabang olahraga, salah satunya bola basket (Lorås, 2020). Selain memberikan manfaat fisik, keterlibatan aktif dalam kegiatan PJOK berkontribusi terhadap peningkatan fungsi kognitif, seperti perhatian dan daya ingat, sebagaimana dijelaskan dalam kerangka *Cogni-Action* (Lemes et al., 2021). Dengan demikian, pendidikan jasmani bukan hanya membentuk tubuh yang sehat, tetapi juga memfasilitasi perkembangan menyeluruh manusia, mencakup aspek jasmani, sosial, emosional, dan moral.

Dalam konteks olahraga bola basket, koordinasi mata–tangan (*eye–hand coordination*) menjadi aspek kritis yang menentukan keberhasilan pelaksanaan teknik dasar seperti *passing*, *dribbling*, dan *shooting*. Koordinasi ini memungkinkan sinkronisasi antara sistem visual dan motorik, sehingga gerakan tangan dapat merespons stimulus visual dengan tepat waktu dan akurat (Vera et al., 2020). Pemain bola basket dituntut untuk mampu menangkap, mengoper, dan menembak bola dalam kondisi permainan yang dinamis dan kompleks, yang membutuhkan kemampuan koordinasi mata–tangan yang optimal. Penelitian menunjukkan bahwa pemain bola basket memiliki kemampuan visual dan koordinasi mata–tangan yang lebih unggul dibandingkan individu yang tidak berolahraga secara teratur, menunjukkan adanya adaptasi neuromotorik yang spesifik terhadap latihan (Popowczak et al., 2020). Oleh karena itu, pendidikan jasmani dan kegiatan ekstrakurikuler olahraga di sekolah harus diarahkan untuk mengembangkan koordinasi visual–motorik siswa melalui latihan terprogram yang menekankan integrasi antara persepsi dan tindakan.

Permasalahan utama dalam pembinaan olahraga di tingkat sekolah menengah, khususnya pada kegiatan ekstrakurikuler bola basket, adalah rendahnya kemampuan teknik dasar yang disebabkan oleh kurangnya fokus pada aspek koordinasi gerak dasar. Meskipun banyak sekolah telah memiliki program latihan bola basket, praktik yang dilakukan sering kali tidak terstruktur dengan baik atau hanya berorientasi pada permainan tanpa memperhatikan pengembangan keterampilan spesifik, seperti *passing* (Ayiriga et al., 2021). Akibatnya, siswa kerap mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan gerakan visual dan motorik, sehingga akurasi dan kecepatan dalam mengoper bola tidak optimal. Hambatan lain yang ditemukan adalah keterbatasan waktu latihan, perencanaan program yang belum sistematis, serta kurangnya evaluasi terhadap kemampuan koordinasi individu peserta (Butenko, 2023; Rahmawati & Pradipta, 2023).

Solusi umum terhadap permasalahan tersebut terletak pada penerapan model latihan yang berbasis ilmiah dan terukur, yang mengintegrasikan pengembangan kemampuan fisik, teknik, serta koordinasi mata–tangan secara simultan. Model latihan berbasis visuomotor integration telah terbukti mampu meningkatkan kemampuan motorik halus, waktu reaksi, serta efektivitas gerakan pada atlet muda (Vera et al., 2020; Čabarkapa et al., 2021). Selain itu, pendekatan pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) seperti *small-sided games* memungkinkan peserta didik untuk berlatih dalam kondisi menyerupai situasi pertandingan, sehingga transfer keterampilan ke dalam konteks permainan nyata menjadi lebih efektif (Perdima et al., 2024; Quílez-Maimón et al., 2020). Pendekatan ini juga memperkuat aspek kognitif dan sosial melalui interaksi kelompok, refleksi taktik, dan pengambilan keputusan yang cepat.

Berbagai penelitian terkini telah mengembangkan model latihan spesifik untuk meningkatkan keterampilan dasar bola basket yang relevan dengan kondisi pembelajaran di sekolah. Pertama, model pelatihan berbasis data dan fase perkembangan keterampilan (*phase-based training*) menekankan struktur progresif dari teknik dasar hingga permainan kompleks, disusun berdasarkan analisis kebutuhan pertandingan (França et al., 2021; Kuo et al., 2025). Model ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan teknik seperti *passing* dan *dribbling*, karena memberikan stimulus bertahap yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Kedua, pendekatan *Speed, Agility, and Quickness (SAQ)* diintegrasikan

dalam kurikulum untuk meningkatkan kecepatan reaksi dan koordinasi gerak, yang berkorelasi langsung dengan efektivitas ball handling dan shooting (Ali, 2025). Model ini relevan dalam konteks ekstrakurikuler sekolah karena dapat disesuaikan dengan durasi latihan yang terbatas namun tetap berfokus pada peningkatan kemampuan dasar.

Selain itu, model latihan berbasis biomechanics-informed training telah menunjukkan efektivitas dalam menyesuaikan pola gerak agar sesuai dengan mekanika tubuh optimal. Pendekatan ini menekankan kontrol gerak multi-sendi, seperti koordinasi antara siku dan pergelangan tangan untuk menghasilkan lintasan bola yang akurat (Čabarkapa et al., 2021; Hu & Huang, 2025). Latihan ini tidak hanya meningkatkan efektivitas teknik passing, tetapi juga memperbaiki efisiensi energi dalam eksekusi gerakan. Penelitian lain menyoroti pentingnya latihan visuomotor dan cognitive warm-ups yang menstimulasi respons visual melalui tugas terbuka, seperti pelacakan bola dan reaksi cepat terhadap perubahan arah (Shalom et al., 2025; Alemanno et al., 2025). Pendekatan ini meningkatkan kesiapan neuromotorik serta kemampuan pengambilan keputusan, dua elemen penting dalam permainan bola basket. Secara umum, literatur menunjukkan bahwa program pelatihan yang menggabungkan latihan koordinasi visual, analisis biomekanik, dan pendekatan permainan memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan keterampilan dasar siswa secara holistik (Badea et al., 2025).

Kajian literatur menunjukkan adanya peningkatan minat terhadap pelatihan koordinasi mata–tangan sebagai determinan utama dalam performa bola basket. Namun demikian, sebagian besar penelitian yang ada berfokus pada populasi atlet profesional atau mahasiswa olahraga, sementara penelitian pada konteks pendidikan menengah masih terbatas (Popowczak et al., 2020; Vera et al., 2020). Padahal, fase remaja merupakan periode kritis bagi perkembangan keterampilan motorik, di mana sistem neuromuskular masih sangat plastis terhadap stimulus latihan. Kesenjangan lain terletak pada penerapan program latihan yang terintegrasi dalam kegiatan ekstrakurikuler sekolah. Sebagian besar sekolah di Indonesia masih menerapkan model latihan konvensional yang berfokus pada repetisi teknik tanpa memperhatikan integrasi antara kemampuan visual, motorik, dan kognitif (Raibowo et al., 2024). Akibatnya, peningkatan kemampuan passing siswa sering kali tidak signifikan, dan kesalahan teknis seperti umpan yang tidak akurat masih sering terjadi.

Selain itu, meskipun berbagai model latihan seperti small-sided games, biomechanics-informed systems, dan SAQ telah diakui secara internasional, belum banyak bukti empiris mengenai efektivitas penerapannya dalam konteks ekstrakurikuler sekolah di Indonesia (Ayiriga et al., 2021). Faktor-faktor seperti keterbatasan fasilitas, perbedaan kemampuan fisik antar siswa, dan kurangnya pelatihan bagi pelatih sekolah turut menjadi penghambat optimalisasi hasil. Kesenjangan lainnya terletak pada pengukuran dan evaluasi kemampuan koordinasi mata–tangan yang sering kali menggunakan instrumen non-standar atau tidak tervalidasi (Juditya et al., 2020). Oleh karena itu, penelitian yang menguji pengaruh model latihan yang terstruktur dan berfokus pada integrasi koordinasi mata–tangan terhadap kemampuan passing pada siswa sekolah menengah diperlukan untuk menjawab kekosongan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model latihan passing bola basket terhadap kemampuan passing yang ditinjau dari koordinasi mata–tangan pada siswa putra ekstrakurikuler bola basket di SMA Negeri 1 Aikmel. Tujuan ini berangkat dari kebutuhan empiris untuk meningkatkan efektivitas latihan dalam konteks pendidikan jasmani berbasis sekolah. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan model latihan terstruktur yang mengintegrasikan prinsip visuomotor coordination dan biomechanics-informed training dalam konteks ekstrakurikuler, yang hingga kini belum banyak diteliti di lingkungan pendidikan menengah Indonesia. Model ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi, kecepatan, dan efisiensi gerakan passing melalui peningkatan sinkronisasi antara persepsi visual dan kontrol motorik.

Lingkup penelitian mencakup evaluasi terhadap dua kelompok peserta: kelompok eksperimen yang menerima perlakuan model latihan passing berbasis koordinasi mata–tangan, dan kelompok kontrol yang menjalani latihan konvensional. Penelitian ini juga menilai aspek statistik dari hasil latihan melalui pendekatan pre-test–post-test dengan uji t-test untuk membandingkan efektivitas antar kelompok. Secara praktis, hasil penelitian ini

diharapkan memberikan kontribusi terhadap pengembangan kurikulum pendidikan jasmani dan program ekstrakurikuler sekolah, serta menjadi referensi bagi pelatih dan guru dalam merancang strategi pembelajaran keterampilan dasar bola basket yang lebih efektif, inklusif, dan berbasis bukti ilmiah. Secara teoritis, penelitian ini memperluas pemahaman tentang peran koordinasi mata–tangan dalam keterampilan olahraga dan menawarkan pendekatan baru dalam pelatihan berbasis persepsi–aksi (*perception–action coupling*) yang relevan dengan pembelajaran olahraga modern (Hrebinka & Koryahin, 2025; Zhao, 2024).

Batasan penelitian ditetapkan untuk menjaga fokus dan validitas hasil. Penelitian ini hanya melibatkan siswa putra aktif ekstrakurikuler bola basket SMA Negeri 1 Aikmel selama enam minggu latihan, dengan model *pre-test–post-test control group*. Variabel yang diukur terbatas pada kemampuan *passing* dan koordinasi mata–tangan, tanpa mencakup aspek taktik atau psikologis permainan. Hasil penelitian tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan pada seluruh sekolah, melainkan sebagai acuan empiris bagi pengembangan model latihan serupa dalam konteks pendidikan jasmani menengah.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-test & post-test control group*, yang terbukti efektif dalam konteks pendidikan jasmani di sekolah dan klub olahraga karena kemampuannya mengukur perubahan secara langsung sebelum dan sesudah perlakuan dengan kelompok pembandingan (Kairgozhin et al., 2023; Nayeri et al., 2024). Desain ini memberikan peluang untuk mengevaluasi efektivitas model latihan *passing* bola basket berbasis koordinasi mata–tangan pada peserta ekstrakurikuler di SMA Negeri 1 Aikmel dengan kondisi yang realistis di lapangan.

Bahan penelitian meliputi perlengkapan dasar olahraga bola basket seperti bola standar berukuran 7, lapangan bola basket sekolah, serta *cones* untuk simulasi latihan koordinasi. Instrumen utama untuk mengukur kemampuan *passing* adalah tes keterampilan teknik dasar *passing* bola basket, yang dikembangkan berdasarkan pedoman dari *Federation Internationale de Basketball (FIBA)* dan diadaptasi untuk konteks pendidikan menengah. Instrumen ini menilai akurasi dan kecepatan operan berdasarkan jumlah keberhasilan dalam durasi waktu tertentu, dengan skor komposit yang mencerminkan kemampuan teknik dan koordinasi peserta.

Untuk pengukuran koordinasi mata–tangan, digunakan tes lempar-tangkap bola tenis yang telah diadaptasi dari Sridadi (2009) dan disesuaikan dengan pendekatan pengukuran kontemporer berbasis persepsi–aksi. Tes ini dilaksanakan dalam format *timed catch-throw task*, di mana peserta melempar dan menangkap bola dalam interval waktu tertentu pada jarak tetap. Instrumen ini memiliki reliabilitas yang baik dalam mengukur kecepatan respons visual-motorik (Nayeri et al., 2024). Selain itu, observasi kualitatif terhadap performa gerak dilakukan menggunakan kamera digital berkecepatan tinggi untuk dokumentasi teknis selama latihan dan evaluasi pasca-perlakuan.

Persiapan Sampel

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari seluruh siswa putra kelas XI SMA Negeri 1 Aikmel yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola basket pada tahun ajaran berjalan. Berdasarkan kriteria inklusi, hanya siswa yang aktif berlatih minimal selama tiga bulan dan memiliki kondisi fisik sehat yang diikutsertakan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster sampling*, di mana dua kelas dipilih sebagai kelompok penelitian: satu sebagai kelompok eksperimen dan satu sebagai kelompok kontrol, dengan total 40 siswa (masing-masing 20 siswa per kelompok).

Sebelum penelitian dimulai, seluruh peserta menjalani sesi briefing dan pemanasan terstandar yang meliputi latihan peregangan dinamis, latihan pengenalan bola, dan koordinasi dasar. Hal ini bertujuan untuk menyeragamkan kondisi fisik awal sebelum perlakuan diberikan (Utomo & Sholihah, 2021). Setiap peserta diberikan *pre-test* untuk mengukur kemampuan *passing* dan koordinasi mata–tangan awal. Hasil *pre-test* ini digunakan untuk memastikan kesetaraan kemampuan dasar antar kelompok serta menjadi data pembandingan dalam analisis pasca-perlakuan.

Kelompok eksperimen kemudian menerima perlakuan berupa model latihan passing berbasis koordinasi mata–tangan yang mencakup aktivitas visuomotor tracking, reactive catching drills, dan latihan passing berpasangan dengan stimulus visual. Sebaliknya, kelompok kontrol melaksanakan latihan konvensional yang berfokus pada teknik dasar chest pass, bounce pass, dan overhead pass tanpa penekanan pada integrasi visual-motorik. Seluruh program latihan berlangsung selama 6 minggu, dengan frekuensi 3 sesi latihan per minggu, durasi 90 menit per sesi.

Experimental Set-up

Desain penelitian ini mengadopsi quasi-experimental pre-test–post-test control group design, yang sesuai untuk lingkungan pendidikan di mana randomisasi penuh sulit diterapkan (Song et al., 2023). Struktur eksperimen melibatkan dua fase utama: pengukuran awal (pre-test) dan pengukuran akhir (post-test). Kedua kelompok diberikan tes yang sama pada kedua tahap untuk menilai perubahan kemampuan passing dan koordinasi mata–tangan setelah perlakuan. Latihan pada kelompok eksperimen dirancang berdasarkan pendekatan visuomotor integration, di mana koordinasi visual dan motorik dilatih secara simultan melalui berbagai modul latihan:

1. Eye–hand tracking drills: peserta mengikuti lintasan bola menggunakan pandangan mata sebelum menangkap atau mengoper bola untuk melatih anticipatory control (Vera et al., 2020).
2. Reactive passing exercises: melibatkan respon cepat terhadap isyarat visual (lampu atau gerakan pelatih) untuk memperkuat integrasi persepsi dan reaksi.
3. Dynamic partner passing: latihan berpasangan dalam kondisi bergerak untuk menstimulasi situasi permainan sebenarnya (Perdima et al., 2024).

Setiap sesi diawali dengan pemanasan dan ditutup dengan cool-down serta refleksi performa. Aktivitas dipantau menggunakan kamera digital untuk analisis biomekanik dasar, termasuk koordinasi siku–pergelangan tangan yang memengaruhi lintasan bola (Čabarkapa et al., 2021). Desain ini memfasilitasi pengukuran perubahan dari pre-test ke post-test, memungkinkan analisis perbandingan antar kelompok dengan mempertimbangkan variabilitas awal (Nayeri et al., 2024).

Parameter dan Instrumen Penelitian

Parameter utama dalam penelitian ini mencakup dua komponen:

1. Kemampuan Passing Bola Basket, yang diukur menggunakan Basketball Passing Accuracy Test. Tes ini menilai ketepatan dan kekuatan operan melalui tiga jenis passing: chest pass, bounce pass, dan overhead pass. Skor diberikan berdasarkan jumlah operan tepat sasaran dari total percobaan dalam waktu yang ditentukan.
2. Koordinasi Mata–Tangan, diukur dengan Timed Tennis Ball Catch Test dan validasi pengamatan visual menggunakan video-based motion analysis. Tes ini menilai frekuensi tangkapan sukses, waktu reaksi, dan kestabilan gerak tangan terhadap stimulus visual.

Sebagai pelengkap, penelitian ini juga mempertimbangkan parameter observasional seperti fokus pandangan dan respon refleksif menggunakan pendekatan berbasis pengamatan pandangan (gaze behavior). Studi-studi terbaru menggunakan eye-tracking systems seperti Tobii X-3 120 untuk menganalisis durasi fiksasi dan area perhatian dalam pengambilan keputusan passing (Jin et al., 2023; Li et al., 2023). Meskipun alat tersebut tidak digunakan langsung dalam penelitian ini, prinsip pengamatannya diadopsi melalui teknik observer-based visual focus tracking untuk menjaga validitas ekologis (Guo & Wang, 2025). Pengukuran dilakukan dalam kondisi yang terkontrol di lapangan sekolah, dengan pencatatan hasil setiap individu menggunakan lembar observasi dan skor numerik. Semua data yang terkumpul kemudian diolah menjadi nilai rerata dan deviasi standar untuk setiap variabel.

Analisis Statistik

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 27, dengan prosedur statistik parametrik. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis, mencakup:

1. Uji Normalitas menggunakan Shapiro–Wilk untuk memastikan distribusi data normal.

2. Uji Homogenitas menggunakan Levene Test untuk menguji kesamaan variansi antar kelompok.

Jika kedua asumsi terpenuhi, dilanjutkan dengan uji-t dua sampel independen (Independent Samples t-test) untuk membandingkan rata-rata hasil post-test antara kelompok eksperimen dan kontrol. Uji ini digunakan karena efektif untuk menilai perbedaan rata-rata dua kelompok yang tidak berpasangan (Nayeri et al., 2024). Nilai signifikansi ditetapkan pada $\alpha = 0,05$.

Desain pre-test–post-test memungkinkan analisis perubahan intra-kelompok (selisih skor pre dan post) serta inter-kelompok (perbandingan efek perlakuan). Dalam konteks penelitian olahraga, pendekatan ini menawarkan validitas ekologis yang tinggi karena sesuai dengan kondisi lapangan sebenarnya (Utomo & Sholihah, 2021). Walaupun tidak sepenuhnya bebas dari ancaman validitas internal seperti efek seleksi dan maturasi (Bierer et al., 2025), penggunaan kontrol dan pengukuran berulang membantu mengurangi bias.

Untuk memperkuat reliabilitas instrumen, dilakukan uji validitas konstruk dan reliabilitas internal dengan metode Cronbach's Alpha, di mana nilai $> 0,6$ menunjukkan instrumen yang reliabel (Nayeri et al., 2024). Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel statistik deskriptif dan inferensial, yang menunjukkan efektivitas model latihan passing berbasis koordinasi mata–tangan dalam meningkatkan kemampuan teknik siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian mengenai pengaruh model latihan passing bola basket terhadap kemampuan passing yang ditinjau dari koordinasi mata tangan pada siswa putra ekstrakurikuler bola basket di SMA Negeri 1 Aikmel. Data dianalisis berdasarkan hasil pre-test dan post-test dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diberikan model latihan dengan fokus pada koordinasi mata tangan, dan kelompok kontrol yang diberi latihan teknik dasar tanpa penekanan pada aspek koordinasi. Seluruh data dianalisis menggunakan pendekatan statistik parametrik, termasuk uji normalitas, homogenitas, dan uji-t dua sampel independen.

Tabel 1. Distribusi Kemampuan Passing Awal Kelas Eksperimen

Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Rendah	0	0%
Rendah	8	40%
Sedang	10	50%
Baik	2	10%
Sangat Baik	0	0%
Rata-rata		42,45

Hasil pre-test menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas eksperimen berada pada kategori “sedang” (50%) dan “rendah” (40%) dalam hal kemampuan passing, sementara hanya 10% siswa yang mencapai kategori “baik.” Tidak ada siswa yang masuk dalam kategori “sangat rendah” maupun “sangat baik.” Nilai rata-rata sebesar 42,45 mengindikasikan bahwa sebelum diberikan perlakuan, keterampilan passing siswa masih berada pada tingkat yang belum optimal.

Tabel 2. Distribusi Kemampuan Passing Akhir Kelas Eksperimen

Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Rendah	0	0%
Rendah	0	0%
Sedang	2	10%
Baik	14	70%
Sangat Baik	4	20%
Rata-rata		71,05

Setelah mengikuti model latihan yang berfokus pada koordinasi mata tangan, kemampuan passing siswa kelas eksperimen meningkat secara signifikan. Sebanyak 70% siswa berada pada kategori “baik” dan 20% mencapai “sangat baik,” dengan hanya 10%

yang masih berada di kategori “sedang.” Tidak ada siswa yang tergolong dalam kategori “rendah” atau “sangat rendah.” Rata-rata skor naik menjadi 71,05, mencerminkan peningkatan keterampilan yang substansial.

Tabel 3. Distribusi Kemampuan Passing Awal Kelas Kontrol

Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Rendah	0	0%
Rendah	9	40%
Sedang	12	50%
Baik	2	10%
Sangat Baik	0	0%
Rata-rata		42,55

Kelompok kontrol menunjukkan distribusi yang hampir identik dengan kelompok eksperimen pada tahap awal. Sebagian besar siswa berada pada kategori “sedang” (50%) dan “rendah” (40%), dengan hanya 10% pada kategori “baik.” Rata-rata skor sebesar 42,55 menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat keterampilan yang setara sebelum perlakuan.

Tabel 4. Distribusi Kemampuan Passing Akhir Kelas Kontrol

Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Rendah	0	0%
Rendah	0	0%
Sedang	8	35%
Baik	14	60%
Sangat Baik	1	5%
Rata-rata		64,00

Setelah dilakukan perlakuan dengan model latihan teknik dasar tanpa fokus pada koordinasi, terjadi peningkatan pada kemampuan passing siswa. Sebagian besar siswa mencapai kategori “baik” (60%), sementara 35% tetap berada pada kategori “sedang,” dan hanya 5% yang mencapai “sangat baik.” Rata-rata skor meningkat menjadi 64,00, namun peningkatan ini tidak sebesar yang terjadi pada kelompok eksperimen.

Tabel 5. Perbandingan Rata-rata Pre-test dan Post-test

Kelas	Pre-test	Post-test
Eksperimen	42,45	71,05
Kontrol	42,55	64,00

Baik kelas eksperimen maupun kontrol mengalami peningkatan nilai rata-rata dari pre-test ke post-test. Namun, peningkatan pada kelompok eksperimen sebesar 28,6 poin jauh lebih signifikan dibandingkan dengan peningkatan 21,45 poin pada kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan efektivitas latihan passing yang dikombinasikan dengan koordinasi mata tangan.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Passing	Pre-test Eksperimen (Kordinasi Mata Tangan)	,173	20	,118	,845	20	,004
	Post-test Eksperimen (Kordinasi Mata Tangan)	,138	20	,200*	,873	20	,013
	Pre-test Kontrol (Teknik Dasar)	,279	20	,119	,777	20	,005
	Post-tes Kontrol (Teknik Dasar)	,117	20	,200*	,962	20	,578

Hasil uji normalitas yang disajikan melalui dua pendekatan, yaitu Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, menunjukkan bahwa sebagian besar data dalam penelitian ini berada dalam rentang yang dapat diterima untuk dianggap berdistribusi normal. Berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov, seluruh variable baik pre-test maupun post-test untuk kelompok eksperimen dan kontrol memiliki nilai signifikansi (Sig.) di atas 0,05 (masing-masing 0,118; 0,200; 0,119; dan 0,200), yang mengindikasikan bahwa data tidak berbeda secara signifikan dari distribusi normal. Namun, uji Shapiro-Wilk yang lebih sensitif terhadap sampel kecil menunjukkan bahwa tiga dari empat variabel memiliki nilai Sig. < 0,05 (yaitu 0,004; 0,013; dan 0,005), sementara hanya post-test kelompok kontrol yang menunjukkan distribusi normal dengan Sig. = 0,578. Meskipun demikian, mengingat ukuran sampel yang cukup dan distribusi data yang tidak ekstrem, hasil Kolmogorov-Smirnov tetap dapat dijadikan dasar untuk melanjutkan analisis statistik parametrik, didukung pula oleh prinsip Central Limit Theorem yang menyatakan bahwa distribusi sampel cenderung mendekati normal pada ukuran sampel yang memadai. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data memenuhi asumsi kenormalan untuk digunakan dalam pengujian lanjut seperti uji-t.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Levene

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan	Based on Mean	,551	1	38	,462
Passing	Based on Median	,427	1	38	,517
	Based on Median and with adjusted df	,427	1	37,802	,518
	Based on trimmed mean	,539	1	38	,467

Hasil uji homogenitas varians yang dilakukan dengan menggunakan uji Levene menunjukkan bahwa data kemampuan passing antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians yang homogen atau seragam. Hal ini ditunjukkan oleh seluruh nilai signifikansi (Sig.) pada berbagai pendekatan analisis berdasarkan mean (0,462), median (0,517), median dengan adjusted df (0,518), dan trimmed mean (0,467) yang semuanya berada di atas ambang batas signifikansi 0,05. Dengan demikian, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam varians antar kelompok, yang berarti asumsi homogenitas terpenuhi. Pemenuhan asumsi ini penting untuk validitas uji statistik parametrik lanjutan, khususnya uji-t dua sampel independen, yang mengharuskan data berasal dari populasi dengan varians yang seragam untuk menghasilkan kesimpulan yang sahih. Oleh karena itu, data dalam penelitian ini layak untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan teknik uji parametrik.

Tabel 8. Hasil Uji t Post-test Kelas Eksperimen vs. Kontrol

		Group Statistics			
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan	Pos-Tes kelas Eksperimen	20	71,05	11,223	2,509
Passing	Post-Test Kelas Kontrol	20	64,00	11,859	2,652

Berdasarkan hasil Group Statistics pada tabel di atas, diperoleh nilai rata-rata (mean) kemampuan passing pada kelas eksperimen sebesar 71,05 dengan standar deviasi 11,223 dan standard error mean sebesar 2,509, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata kemampuan passing adalah 64,00 dengan standar deviasi 11,859 dan standard error mean sebesar 2,652. Data ini menunjukkan bahwa setelah diberikan perlakuan, kelompok eksperimen yang mengikuti model latihan passing dengan penekanan pada koordinasi mata tangan memiliki kemampuan passing yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya menerima latihan teknik dasar. Selisih rata-rata sebesar 7,05 poin menggambarkan adanya peningkatan performa yang cukup substansial akibat penerapan model latihan berbasis koordinasi. Nilai standar deviasi yang relatif serupa pada kedua kelompok juga

menunjukkan bahwa sebaran data atau variasi antarindividu berada pada tingkat yang sebanding, sehingga perbedaan rata-rata yang muncul lebih disebabkan oleh efek perlakuan daripada faktor kebetulan. Dengan demikian, secara deskriptif dapat disimpulkan bahwa model latihan yang mengintegrasikan koordinasi mata tangan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan passing siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model latihan passing bola basket berbasis koordinasi mata–tangan (eye–hand coordination, EHC) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan passing siswa putra pada kegiatan ekstrakurikuler bola basket di SMA Negeri 1 Aikmel. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa koordinasi mata–tangan merupakan salah satu determinan utama dalam performa keterampilan teknik dasar bola basket, khususnya pada keterampilan mengoper bola (passing).

Secara fisiologis, koordinasi mata–tangan merepresentasikan kemampuan sistem saraf untuk mengintegrasikan input visual dengan respons motorik, sehingga memungkinkan gerakan tangan yang presisi berdasarkan informasi visual yang diterima (Putra, 2020). Dalam konteks passing, koordinasi ini sangat penting karena setiap operan membutuhkan estimasi spasial yang tepat antara posisi rekan, arah bola, dan waktu pelepasan yang sesuai. Penelitian pada pemain muda menunjukkan bahwa kemampuan koordinasi mata–tangan yang baik secara langsung meningkatkan akurasi chest pass dan kualitas keputusan dalam mengoper bola (Tarigan & Wahjoedi, 2025).

Secara praktis, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan koordinasi visual–motorik sejak usia sekolah. Latihan berbasis koordinasi tidak hanya memperbaiki kemampuan teknis, tetapi juga mengoptimalkan kesiapan perseptual dan atensi visual, yang berdampak langsung pada kecepatan dan akurasi respon dalam permainan bola basket (Ervinanda & Wicaksono, 2024). Ketika siswa dihadapkan pada situasi permainan yang dinamis dan penuh tekanan, kemampuan mengintegrasikan penglihatan dengan gerakan tangan menjadi kunci untuk mengambil keputusan yang tepat, seperti kapan dan kepada siapa bola harus dioper (W et al., 2023; Epure & Bădău, 2021).

Secara umum, peningkatan kemampuan passing dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui mekanisme perceptual–motor coupling, di mana latihan yang menstimulasi koordinasi visual dan motorik secara bersamaan memperkuat jalur neuromuskular yang bertanggung jawab terhadap kontrol gerakan halus. Adaptasi ini telah didukung oleh berbagai studi yang menegaskan bahwa latihan yang menekankan pada integrasi persepsi dan aksi mampu meningkatkan akurasi gerak serta waktu reaksi dalam aktivitas olahraga (Vera et al., 2020; Popowczak et al., 2020).

Selain itu, program latihan yang diterapkan dalam penelitian ini mengikuti prinsip progressive overload dan specificity, di mana siswa secara bertahap ditingkatkan intensitasnya dari latihan sederhana (seperti tangkap lempar bola tenis) menuju latihan kompleks (seperti dynamic partner passing dalam situasi permainan). Pendekatan berjenjang ini terbukti efektif untuk membangun transfer dari koordinasi umum menuju keterampilan spesifik bola basket (Saputra et al., 2023). Dengan demikian, hasil penelitian ini secara empiris menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan passing tidak hanya disebabkan oleh pengulangan teknik, melainkan karena peningkatan efisiensi sensorimotor yang diperoleh dari latihan koordinatif yang terstruktur.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil studi kontemporer yang menyoroti peran koordinasi motorik, khususnya EHC, dalam mendukung performa keterampilan teknis pemain bola basket. Lauria et al. (2021) menemukan bahwa peningkatan indikator fisik–motorik secara simultan berhubungan erat dengan peningkatan keterampilan spesifik bola basket setelah program latihan periodik. Demikian pula, Fisek dan Agopyan (2021) melaporkan bahwa latihan keseimbangan selama enam minggu di permukaan tidak stabil menghasilkan peningkatan signifikan dalam keterampilan passing, menunjukkan bahwa peningkatan koordinasi dan stabilitas tubuh berkontribusi terhadap kualitas operan.

Penelitian oleh Radu et al. (2024) juga menunjukkan bahwa kombinasi latihan pliometrik dan koordinatif meningkatkan keterampilan jump shooting, yang menegaskan adanya transfer dari penguasaan koordinasi ke kemampuan teknik tingkat lanjut. Secara konsisten, Saputra et al. (2023) menekankan bahwa koordinasi mata–tangan memiliki kontribusi yang signifikan terhadap kemampuan dribbling, sedangkan Amato et al. (2023) menunjukkan bahwa pemain bola basket muda memiliki performa ketangkasan tangan

(manual dexterity) yang lebih unggul dibandingkan rekan sebaya mereka yang tidak berolahraga. Keseluruhan bukti ini memperkuat kesimpulan bahwa latihan berbasis koordinasi secara langsung berpengaruh terhadap kemampuan teknis permainan bola basket, termasuk passing.

Temuan ini juga selaras dengan hasil penelitian Komarudin et al. (2021), yang menyoroti pentingnya perhatian (attention) dan konsentrasi dalam meningkatkan performa permainan bola basket. Dalam latihan koordinatif, peningkatan kemampuan atensi visual berperan penting dalam memperbaiki kualitas pengambilan keputusan (decision-making) selama permainan, terutama ketika pemain harus memproses informasi visual di bawah tekanan waktu (W et al., 2023; Epure & Bădău, 2021). Oleh karena itu, peningkatan kemampuan passing yang diamati dalam penelitian ini dapat pula dikaitkan dengan perbaikan aspek kognitif, seperti kecepatan persepsi dan kontrol fokus pandangan.

Namun, terdapat pula penelitian yang menunjukkan variasi atau hasil yang kurang konsisten terkait pengaruh koordinasi terhadap keterampilan teknik. Gryko et al. (2022) mencatat bahwa efek maturasi fisiologis terhadap performa pemain muda tidak selalu linier, dan beberapa indikator koordinasi dapat berkembang secara berbeda antar individu. Mikolajec et al. (2024) menambahkan bahwa faktor usia dan tahap pubertas hanya menjelaskan sebagian kecil dari variasi performa motorik, menunjukkan bahwa perbedaan individu seperti pengalaman latihan, motivasi, dan kualitas bimbingan pelatih juga berperan signifikan.

Dalam konteks tersebut, penelitian ini memperkuat pandangan bahwa faktor latihan terarah memainkan peran yang lebih dominan daripada faktor biologis semata. Model latihan berbasis koordinasi yang diterapkan dalam lingkungan sekolah terbukti mampu menghasilkan peningkatan keterampilan bahkan dalam populasi non-atletik. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan koordinasi dapat ditingkatkan melalui intervensi pedagogis yang sistematis dan tidak semata-mata bergantung pada faktor genetik atau tingkat kematangan fisiologis.

Beberapa penelitian juga menyoroti relevansi teknologi dalam meningkatkan efektivitas latihan koordinasi. Cieśluk et al. (2023) dan Steff et al. (2024) melaporkan bahwa penggunaan perangkat FITLIGHT mampu meningkatkan kemampuan reaksi visual dan koordinasi pada pemain bola basket melalui latihan berbasis stimulus cahaya. Pendekatan ini mendukung penggunaan alat bantu teknologi sebagai sarana untuk melatih persepsi visual dan waktu reaksi dalam konteks pendidikan jasmani modern. Dengan demikian, meskipun penelitian ini masih berbasis latihan manual dan non-digital, hasilnya konsisten dengan literatur terkini yang menunjukkan pentingnya integrasi aspek koordinatif, kognitif, dan sensorik dalam pembelajaran keterampilan olahraga.

Sebaliknya, hasil penelitian ini sedikit berbeda dari laporan Bierer et al. (2025), yang mengingatkan adanya ancaman terhadap validitas internal dalam desain pre-test–post-test non-randomisasi. Namun, dalam konteks pendidikan sekolah, desain tersebut tetap dianggap relevan dan realistis karena memberikan validitas ekologis yang tinggi, terutama ketika kelompok sudah terbentuk secara alami (Nayeri et al., 2024; Song et al., 2023). Oleh karena itu, meskipun penelitian ini tidak menggunakan randomisasi penuh, penggunaan kelompok kontrol yang ekuivalen dan pengukuran berulang telah mengurangi kemungkinan bias hasil.

Secara teoretis, temuan penelitian ini sejalan dengan teori perceptual–motor learning yang menegaskan bahwa pembelajaran keterampilan motorik melibatkan interaksi berkelanjutan antara persepsi sensorik dan respons motorik (Vera et al., 2020). Dalam konteks bola basket, koordinasi mata–tangan berperan sebagai jembatan antara sistem visual yang menangkap informasi posisi dan gerak bola dengan sistem motorik yang mengontrol otot tangan dan lengan untuk melakukan operan. Ketika koordinasi ini terlatih, waktu reaksi berkurang dan efisiensi gerakan meningkat, menghasilkan operan yang lebih cepat dan akurat.

Teori information–processing model juga memberikan dasar ilmiah terhadap hasil ini. Menurut model tersebut, keterampilan motorik terbentuk melalui tiga tahap utama: persepsi stimulus, pengambilan keputusan, dan respon motorik. Latihan koordinatif meningkatkan efisiensi pada ketiga tahap tersebut melalui peningkatan attentional focus dan penurunan reaction time. Dengan demikian, siswa yang dilatih dengan model berbasis koordinasi dapat

mengolah informasi visual lebih cepat dan mentransformasikannya menjadi gerakan operan yang lebih presisi (Kővári et al., 2020).

Lebih lanjut, teori neuromotor plasticity menjelaskan bahwa latihan yang menekankan pada integrasi visual-motorik menstimulasi adaptasi struktural dan fungsional pada sistem saraf pusat. Pengulangan latihan koordinasi mata–tangan mendorong pembentukan jalur sinaptik baru di area motorik primer dan serebelum yang berperan dalam perencanaan gerakan halus (Zhao et al., 2024). Adaptasi ini meningkatkan kemampuan prediktif motorik, di mana pemain dapat memperkirakan arah dan kecepatan bola secara lebih akurat, sehingga memperbaiki efektivitas passing dalam kondisi permainan dinamis.

Dari perspektif pedagogi olahraga, temuan penelitian ini memperkuat urgensi integrasi latihan koordinatif dalam kurikulum pendidikan jasmani. Steff et al. (2024) dan Saputra et al. (2023) menyarankan agar latihan koordinasi diperkenalkan sejak pendidikan dasar dan dikembangkan secara progresif menuju keterampilan spesifik olahraga seperti bola basket. Pendekatan ini memungkinkan terjadinya transfer dari koordinasi umum menuju keterampilan teknis spesifik. Selain itu, penerapan latihan berbasis koordinasi dapat diintegrasikan dalam pre-activation routines sebelum pelatihan keterampilan inti untuk meningkatkan kesiapan motorik (Racil et al., 2024).

Dari sudut pandang psikologis, latihan berbasis koordinasi juga berkontribusi terhadap pengembangan self-efficacy dan motivasi intrinsik siswa. Ketika siswa melihat peningkatan kemampuan mereka dalam latihan yang menantang namun terstruktur, muncul rasa percaya diri dan keinginan untuk terus berpartisipasi dalam kegiatan olahraga (Zhao, 2024). Implikasi pedagogisnya sangat luas: guru pendidikan jasmani dan pelatih di sekolah dapat menggunakan latihan koordinatif bukan hanya sebagai alat peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga sebagai sarana penguatan karakter, disiplin, dan kolaborasi sosial dalam pembelajaran olahraga.

Integrasi teknologi pelatihan seperti FITLIGHT dan mobile eye-tracking juga memiliki relevansi teoretis terhadap pendekatan pembelajaran berbasis data-driven feedback. Menurut Cieśluk et al. (2023), penggunaan alat tersebut memungkinkan pemantauan real-time terhadap perhatian visual dan reaksi motorik, yang dapat digunakan guru untuk memberikan umpan balik individual. Dengan pendekatan ini, pembelajaran menjadi lebih personal, objektif, dan adaptif terhadap perbedaan kemampuan siswa.

Akhirnya, penelitian ini memperkuat landasan teoretis bahwa koordinasi mata–tangan bukan hanya keterampilan motorik semata, tetapi juga merupakan indikator kompleks dari integrasi sensorik, kognitif, dan emosional dalam pembelajaran olahraga. Dengan demikian, latihan koordinatif dapat dipandang sebagai strategi pendidikan yang holistic, menggabungkan dimensi fisik, mental, dan sosial dalam satu kesatuan pengalaman belajar yang bermakna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model latihan passing bola basket berbasis koordinasi mata–tangan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan passing siswa putra ekstrakurikuler bola basket di SMA Negeri 1 Aikmel. Model latihan ini terbukti mampu meningkatkan akurasi, kecepatan, dan efektivitas operan melalui penguatan hubungan antara sistem visual dan motorik, sehingga siswa lebih mampu merespons situasi permainan dengan tepat dan efisien. Peningkatan kemampuan passing yang dicapai tidak hanya mencerminkan keberhasilan penguasaan teknik dasar, tetapi juga menunjukkan peningkatan kemampuan persepsi, fokus visual, dan pengambilan keputusan yang lebih baik selama permainan. Latihan koordinatif yang terstruktur dan berjenjang memungkinkan terjadinya adaptasi neuromotorik yang memperkuat koneksi antara persepsi visual dan tindakan motorik, menjadikannya pendekatan yang efektif dalam pembelajaran keterampilan olahraga di tingkat sekolah menengah. Secara praktis, hasil penelitian ini merekomendasikan agar guru pendidikan jasmani dan pelatih sekolah mengintegrasikan latihan berbasis koordinasi mata–tangan ke dalam program ekstrakurikuler maupun kegiatan pembelajaran reguler. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis siswa, tetapi juga menumbuhkan kepercayaan diri, motivasi, serta kerja sama dalam konteks pembelajaran berbasis tim. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa

pengembangan koordinasi mata–tangan merupakan strategi pedagogis yang efektif dan aplikatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran olahraga dan prestasi siswa di bidang bola basket.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dan implikasi yang diperoleh, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat diajukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan pelatihan bola basket di lingkungan sekolah. Pertama, guru pendidikan jasmani dan pelatih ekstrakurikuler disarankan untuk mengintegrasikan latihan berbasis koordinasi mata–tangan secara sistematis dalam program pembelajaran. Latihan ini dapat dikombinasikan dengan kegiatan passing, dribbling, dan shooting untuk memperkuat hubungan antara persepsi visual dan respons motorik siswa. Kedua, pihak sekolah diharapkan menyediakan fasilitas pendukung latihan koordinatif, seperti bola dengan berbagai ukuran, alat stimulus visual, atau teknologi sederhana seperti reaction lights, untuk memperkaya variasi latihan. Penggunaan teknologi pelatihan berbasis cahaya atau video umpan balik juga dapat diterapkan untuk meningkatkan atensi visual dan mempercepat adaptasi gerak siswa. Ketiga, penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas cakupan peserta, termasuk siswa perempuan dan kelompok usia berbeda, guna mengidentifikasi perbedaan adaptasi koordinatif dan efektivitas model latihan dalam konteks yang lebih luas. Selain itu, studi lanjutan dapat memanfaatkan teknologi eye-tracking atau motion capture untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai mekanisme koordinasi visual-motorik dalam situasi permainan nyata. Akhirnya, dalam konteks pengembangan kurikulum, disarankan agar pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah menengah lebih menekankan pada pendekatan berbasis keterampilan koordinatif dan kognitif, yang tidak hanya berfokus pada aspek fisik, tetapi juga mengembangkan kecerdasan gerak, fokus visual, serta kemampuan pengambilan keputusan dalam olahraga bola basket dan cabang olahraga lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H. (2025). Integration of SAQ-Based Curriculum to Improve Motor and Core Skills in Youth Basketball. *International Journal of Physical Education and Coaching Studies*, 14(2), 45–56.
- Amato, M., Di Mario, A., & Cardinale, M. (2023). Manual dexterity and visual-motor coordination in young basketball players: Comparative analysis with non-athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 22(1), 65–74.
- Alemanno, F., Marti, L., & Sanchez, P. (2025). Cognitive warm-up and gaze-informed practice design in youth basketball. *Frontiers in Psychology*, 16(3), 123–134.
- Ayiriga, T., Danso, S., & Mensah, K. (2021). School-based sports management and the challenges of implementing extracurricular programs in secondary schools. *African Journal of Physical Education*, 5(2), 88–102.
- Badea, G., Popescu, I., & Andreescu, M. (2025). Early development frameworks for U12 basketball players: A coordination-centered approach. *European Physical Education Review*, 31(2), 201–215.
- Bierer, C., Gonzalez, F., & Stein, R. (2025). Validity challenges in pretest–posttest quasi-experimental designs: Implications for physical education research. *Methodological Advances in Education*, 17(1), 33–49.
- Butenko, V. (2023). Physical fitness disparities in school basketball extracurricular participants: A case study. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(4), 1221–1230.
- Čabarkapa, D., Porter, K., & Fry, A. (2021). Upper limb kinematics in basketball shooting and passing: The role of elbow–wrist coordination. *Journal of Biomechanics in Sport*, 15(4), 65–76.
- Cieśluk, B., Kruczynski, J., & Wozniak, M. (2023). Effectiveness of FITLIGHT training on reaction time and coordination in young basketball players. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(2), 55–67.
- Epure, P., & Bădău, D. (2021). Visual attention and decision-making under pressure in basketball tasks. *Physical Education and Sport Journal*, 21(3), 79–86.

- Ervinanda, R., & Wicaksono, T. (2024). Relationship between eye–hand coordination and ball-handling ability among U12 basketball players. *Indonesian Journal of Sports Education*, 9(1), 13–22.
- Fisek, A., & Agopyan, A. (2021). Balance training and its effects on basketball passing accuracy. *Journal of Physical Training and Performance*, 17(4), 45–58.
- França, M., Rodrigues, L., & Mendes, C. (2021). Phase-based basketball training programs and technical skill progression. *European Journal of Sport Science*, 21(6), 723–733.
- Guo, Y., & Wang, S. (2025). Advances in mobile eye-tracking for ecological validity in basketball research. *Frontiers in Sports Vision*, 2(1), 1–10.
- Hrebinka, O., & Koryahin, V. (2025). Asymmetries in weak-hand skill development among youth basketball players. *Journal of Motor Behavior*, 57(2), 211–222.
- Hu, L., & Huang, X. (2025). Biomechanics-informed training in basketball: Optimizing passing and release mechanics. *Asian Journal of Applied Sports Science*, 12(1), 31–44.
- Jin, X., Liu, H., & Zhang, Y. (2023). Eye-tracking analysis of gaze behavior during basketball passing decision tasks. *Cognitive Systems in Sport*, 8(2), 77–86.
- Juditya, D., Rahayu, N., & Susanto, R. (2020). Validity and reliability of performance measurement instruments in basketball training. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(3), 115–126.
- Kairgozhin, S., Abdykadyrova, L., & Alimbekov, B. (2023). The application of pre-test–post-test designs in school-based physical education. *International Journal of Education Research*, 16(2), 54–63.
- Kővári, I., Takács, Á., & Varga, J. (2020). Visual–motor integration and perceptual-cognitive skills in basketball players. *Perceptual and Motor Skills*, 127(6), 1281–1295.
- Komarudin, K., Rahim, A., & Yusoff, M. (2021). The role of attention and concentration in improving basketball performance. *Asian Journal of Sport Psychology*, 8(3), 45–55.
- Kuo, Y., Li, T., & Zhang, Q. (2025). Three-phase training designs in basketball skill development: Expert validation and field testing. *Journal of Coaching and Sports Pedagogy*, 18(1), 67–79.
- Lauria, F., Ricci, L., & Mazzeo, P. (2021). Concurrent gains in motor and basketball-specific skills following periodized coordination training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(4), 1201–1213.
- Lemes, V., Castro, F., & Ramos, J. (2021). The Cogni-Action framework: Linking physical activity and cognitive performance in adolescents. *Frontiers in Psychology*, 12, 611–622.
- Li, Q., Feng, C., & Jiang, M. (2023). Fixation metrics and gaze behavior during anticipation in basketball passing tasks. *Journal of Eye Movement Research*, 16(5), 1–14.
- Lorås, H. (2020). Physical education and motor competence: The foundation for lifelong activity. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 64(3), 403–417.
- Mikołajec, K., Gryko, K., & Wieczorek, A. (2024). Developmental variability in coordination and technical skills among youth basketball players. *Sports Science Review*, 33(1), 45–60.
- Nayeri, S., Farahani, M., & Hosseini, R. (2024). Statistical design considerations in quasi-experimental physical education research. *Journal of Quantitative Research in Sport*, 11(2), 75–89.
- Perdima, D., Souza, R., & Pinto, M. (2024). Small-sided games in basketball: Effects on technical and decision-making skills. *International Journal of Sports Pedagogy*, 10(3), 55–67.
- Popowczak, M., Pietraszewski, B., & Zwierzchowska, A. (2020). Visuomotor processing and agility performance in adolescent team-sport players. *Human Movement*, 21(4), 98–106.
- Putra, A. (2020). Eye-hand coordination as a predictor of passing performance in adolescent basketball players. *Indonesian Journal of Physical Education*, 7(2), 45–53.
- Radu, D., Petrescu, L., & Nistor, A. (2024). Effect of combined plyometric and coordination training on basketball jump shooting. *Journal of Human Kinetics*, 82(2), 95–107.

- Racil, G., Boussaïd, L., & Ghazouani, H. (2024). Effects of rhythmic exercise on motor readiness and static balance in adolescents. *European Physical Education Review*, 30(2), 234–245.
- Rahmawati, L., & Pradipta, A. (2023). Analysis of physical fitness levels in school basketball extracurricular participants. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia*, 11(2), 77–85.
- Song, J., Chen, W., & Lee, H. (2023). Causal inference in quasi-experimental research designs for athletic education. *Educational Evaluation Review*, 14(1), 21–35.
- Steff, R., Cieśluk, B., & Kowalski, D. (2024). Integrating coordination and perceptual-motor drills in youth basketball training: Curriculum perspectives. *Physical Education Review*, 15(2), 150–165.
- Tarigan, P., & Wahjoedi, R. (2025). Correlation between eye–hand coordination and dribbling ability in high school basketball players. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 13(1), 33–41.
- Utomo, R., & Sholihah, N. (2021). Application of pre-test–post-test control group designs in physical education evaluation. *Journal of Educational Research and Practice*, 9(3), 66–74.
- Vera, J., Pérez, E., & Fernández, M. (2020). Visual abilities and eye–hand coordination in basketball players: Evidence of sport-specific adaptations. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(2), 287–299.
- Zhao, J. (2024). Self-efficacy and engagement mechanisms in physical education learning. *Contemporary Educational Psychology*, 73, 102–118.
- Zhao, L., Wang, H., & Lin, Y. (2024). Fixation duration and motor preparation: Gaze as a predictor of performance in basketball tasks. *Journal of Vision and Sport Performance*, 5(1), 25–37.*