

## PENGARUH LATIHAN POLA STROKE TEKNIK PUKULAN TERHADAP KEMAMPUAN SMASH BULUTANGKIS PADA PB. TARUNA JAYA PAGUTAN MATARAM

Risman Ramadhan<sup>1</sup>, Andi Gilang Permadi<sup>2</sup>, Ali Imran<sup>3</sup>

Universitas Pendidikan Mandalika<sup>1,2,3</sup>

e-mail: [rismanrr16@gmail.com](mailto:rismanrr16@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini berangkat dari temuan bahwa efektivitas pukulan smash atlet bulutangkis masih belum optimal, yang tercermin dari rendahnya akurasi dan konsistensi saat mengarahkan shuttlecock ke area lawan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap pendekatan latihan teknik yang lebih terarah dan sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas latihan pola *stroke* dalam meningkatkan kemampuan smash atlet bulutangkis. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *one group pre-test-post-test design* yang melibatkan 16 atlet sebagai subjek penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui tes ketepatan smash, sedangkan analisis data menggunakan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan, ditandai dengan nilai t hitung sebesar 4,540 dan signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Temuan ini mengindikasikan bahwa latihan pola *stroke* mampu memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas teknik smash, khususnya pada aspek ketepatan dan kontrol pukulan. Secara praktis, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerapan latihan teknik yang dilakukan secara berulang dan terstruktur dapat menjadi strategi yang efektif dalam mendukung pengembangan performa atlet bulutangkis secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Latihan Pola *Stroke*, Kemampuan *Smash*

### ABSTRACT

This study is grounded in findings indicating that the effectiveness of badminton athletes' smash strokes remains suboptimal, as reflected in low accuracy and consistency when directing the shuttlecock into the opponent's court. This condition highlights the need for a more structured and targeted technical training approach. The aim of this study is to examine the effectiveness of *stroke* pattern training in improving badminton athletes' smash performance. The research employed an experimental method with a *one group pre-test-post-test design* involving 16 athletes as research subjects. Data were collected using a smash accuracy test, while data analysis was conducted using a *paired sample t-test* to determine differences before and after the treatment. The results showed a significant improvement, indicated by a t-value of 4.540 and a significance level of  $0.000 < 0.05$ . These findings suggest that *stroke* pattern training provides a substantial contribution to enhancing smash technique quality, particularly in terms of accuracy and shot control. Practically, this study confirms that systematically structured and repetitive technical training can serve as an effective strategy to support the sustainable development of badminton athletes' performance.

**Keywords:** *Stroke Pattern Training, Smash Ability*

### PENDAHULUAN

Pembinaan olahraga merupakan bagian strategis dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia yang tidak hanya berorientasi pada aspek fisik, tetapi juga mental dan karakter. Dalam konteks olahraga prestasi, proses pembinaan harus dirancang secara sistematis, berbasis ilmu pengetahuan, dan menyesuaikan kebutuhan spesifik cabang olahraga. Bulutangkis sebagai

salah satu cabang unggulan di Indonesia menuntut penguasaan teknik dan kondisi fisik yang optimal agar atlet mampu bersaing secara kompetitif. Oleh karena itu, kualitas program latihan menjadi faktor kunci dalam menentukan keberhasilan pembinaan atlet.

Bulutangkis merupakan olahraga dengan karakteristik gerak yang kompleks, melibatkan kecepatan, kelincahan, koordinasi, serta ketepatan dalam setiap aksi permainan. Salah satu teknik yang paling menentukan dalam memperoleh poin adalah pukulan smash yang bersifat cepat, tajam, dan sulit diantisipasi lawan. Kemampuan smash tidak hanya ditentukan oleh teknik, tetapi juga oleh faktor kondisi fisik dan koordinasi gerak. Penelitian menunjukkan bahwa kualitas pukulan dalam bulutangkis dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti teknik, kontrol gerak, dan kondisi fisik atlet (Gusrinaldi et al., 2020), sementara kelelahan otot terbukti menurunkan performa smash secara signifikan dalam situasi pertandingan (Le Mansec et al., 2020).

Meskipun demikian, dalam praktik di lapangan, kemampuan smash atlet seringkali belum berkembang secara optimal meskipun telah mengikuti latihan rutin. Hasil pengamatan menunjukkan masih adanya kesalahan teknik seperti ayunan lengan yang kurang maksimal, sudut raket yang tidak tepat, serta rendahnya akurasi pukulan. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kemampuan ideal yang diharapkan dengan kondisi aktual atlet. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang mengungkap bahwa kemampuan smash pada atlet pemula masih belum konsisten dan cenderung berada pada tingkat akurasi yang belum optimal (Setyawan et al., 2024).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui latihan pola stroke. Latihan ini menekankan pengulangan gerakan teknik secara terstruktur untuk meningkatkan konsistensi dan ketepatan pukulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *stroke* dan variasinya seperti *drills smash* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan akurasi dan kualitas pukulan smash (Saputra et al., 2023). Dengan demikian, latihan berbasis teknik yang sistematis dapat menjadi solusi untuk meningkatkan performa atlet secara bertahap.

Selain itu, variasi metode latihan juga memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas latihan. Latihan smash satu arah dan dua arah terbukti memberikan kontribusi terhadap peningkatan ketepatan pukulan (Taufik & Hulfian, 2024). Latihan pola smash kanan-kiri juga menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan akurasi arah pukulan (Febiasnyah et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa variasi latihan yang terencana mampu memberikan stimulus yang lebih optimal bagi perkembangan keterampilan atlet.

Di sisi lain, kemampuan smash tidak dapat dilepaskan dari kondisi fisik atlet yang mendukung. Kekuatan otot lengan, kelentukan, serta koordinasi mata-tangan menjadi faktor penting dalam menghasilkan pukulan yang efektif (Dhanamjaya et al., 2023). Bahkan, penelitian pada cabang olahraga lain menunjukkan bahwa koordinasi dan konsentrasi memiliki hubungan erat dengan ketepatan gerak (Fahrizal & Herpandika, 2023). Selain itu, penguasaan teknik dasar seperti *footwork* juga berperan penting dalam menunjang posisi dan timing yang tepat saat melakukan smash (Suharto, 2019).

Program latihan yang tidak variatif dan kurang terstruktur dapat menjadi salah satu penyebab tidak optimalnya peningkatan kemampuan atlet. Latihan yang monoton cenderung menurunkan efektivitas dan motivasi dalam berlatih. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan latihan yang sistematis, variatif, dan berbasis kebutuhan atlet. Kajian terbaru menegaskan bahwa program latihan yang terintegrasi antara teknik dan kondisi fisik mampu meningkatkan performa atlet secara signifikan (Ihsan et al., 2024). Selain itu, latihan pendukung seperti *pull over* juga terbukti memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan smash (Sudiadharma & Ishak, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diidentifikasi bahwa meskipun berbagai penelitian telah mengkaji latihan teknik dalam bulutangkis, masih terdapat keterbatasan penelitian yang secara spesifik menguji efektivitas latihan pola *stroke* terhadap kemampuan smash pada konteks atlet klub lokal. Sebagian besar penelitian berfokus pada variasi latihan atau komponen fisik secara terpisah, sehingga belum memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas latihan berbasis pola teknik dalam situasi nyata pembinaan klub. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan pada penerapan latihan pola *stroke* teknik pukulan secara kontekstual pada atlet PB Taruna Jaya Pagutan Mataram.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan pola *stroke* terhadap kemampuan smash atlet bulutangkis secara lebih terarah. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan metode latihan yang efektif serta menjadi rujukan praktis bagi pelatih dalam meningkatkan kualitas pembinaan atlet bulutangkis di tingkat klub.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest design* untuk menguji pengaruh latihan pola *stroke* terhadap kemampuan smash atlet bulutangkis. Subjek penelitian berjumlah 16 atlet PB Taruna Jaya Pagutan Mataram yang ditentukan menggunakan teknik *total sampling*. Karakteristik subjek meliputi atlet aktif, berjenis kelamin laki-laki, berusia antara 19–25 tahun, serta memiliki pengalaman latihan minimal 6 bulan. Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan efisiensi dalam mengukur perubahan kemampuan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok yang sama.

Prosedur penelitian dilaksanakan secara bertahap yang diawali dengan pelaksanaan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal smash atlet. Selanjutnya, subjek diberikan perlakuan berupa latihan pola *stroke* teknik pukulan yang dilakukan secara terprogram, sistematis, dan berulang dalam periode latihan tertentu. Latihan difokuskan pada peningkatan ketepatan, kekuatan, dan koordinasi gerak dalam melakukan smash. Setelah seluruh rangkaian latihan selesai, dilakukan *posttest* dengan instrumen yang sama untuk mengukur perubahan kemampuan smash setelah perlakuan diberikan.

Instrumen penelitian menggunakan tes keterampilan smash bulutangkis yang mengacu pada standar PB PBSI (2006), dengan penilaian berdasarkan ketepatan dan keberhasilan pukulan ke area sasaran. Sebelum digunakan, instrumen diuji kelayakannya melalui uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan konsistensi dan ketepatan pengukuran. Teknik analisis data dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26, yang diawali dengan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Pengujian hipotesis selanjutnya menggunakan *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan hasil antara *pretest* dan *posttest* secara signifikan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil**

Hasil penelitian diawali dengan penyajian statistik deskriptif untuk menggambarkan kemampuan smash atlet sebelum dan sesudah perlakuan. Data tersebut meliputi nilai rata-rata dan standar deviasi yang disajikan pada Tabel 1. Penyajian ini bertujuan untuk menunjukkan perubahan kemampuan secara kuantitatif sebagai dampak dari perlakuan yang diberikan. Selain itu, analisis deskriptif juga memberikan gambaran awal mengenai efektivitas latihan yang diterapkan.

**Tabel 1. Statistik Deskriptif Kemampuan Smash**

Variabel	Mean	SD
Pretest	62,50	5,12
Posttest	78,75	4,85

Berdasarkan Tabel 1, terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 62,50 pada *pretest* menjadi 78,75 pada *posttest*, dengan selisih peningkatan sebesar 16,25 poin. Nilai standar deviasi yang relatif kecil menunjukkan bahwa data memiliki penyebaran yang tidak terlalu besar. Peningkatan ini mengindikasikan adanya perubahan kemampuan yang cukup signifikan setelah perlakuan diberikan. Dengan demikian, secara deskriptif latihan yang diterapkan memberikan dampak positif terhadap keterampilan smash atlet.

Selanjutnya, dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan homogenitas yang disajikan pada Tabel 2. Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi penggunaan analisis statistik parametrik. Hasil pengujian menjadi dasar dalam menentukan metode analisis lanjutan yang digunakan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, validitas analisis sangat bergantung pada terpenuhinya uji prasyarat ini.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas**

Uji	Sig.	Keterangan
Normalitas	0,200	Normal
Homogenitas	0,330	Homogen

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi uji normalitas sebesar  $0,200 > 0,05$  menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Selain itu, nilai signifikansi uji homogenitas sebesar  $0,330 > 0,05$  menunjukkan bahwa varians data bersifat homogen. Dengan terpenuhinya kedua asumsi tersebut, maka analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik. Hal ini memastikan bahwa hasil analisis memiliki tingkat keakuratan yang dapat dipertanggungjawabkan secara statistik.

Setelah uji prasyarat terpenuhi, dilakukan uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* yang hasilnya disajikan pada Tabel 3. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai signifikansi menjadi indikator utama dalam menentukan penerimaan atau penolakan hipotesis penelitian. Dengan demikian, hasil uji ini menjadi dasar dalam penarikan kesimpulan penelitian.

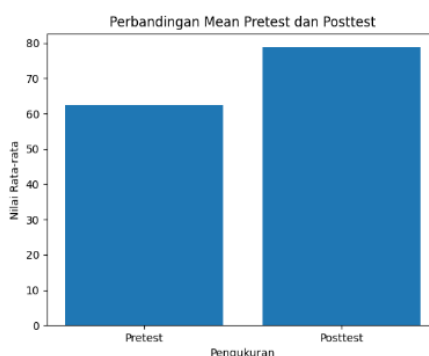
**Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis (*Paired Sample t-test*)**

Variabel	t hitung	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Pretest-Posttest	4,540	0,000	Signifikan

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$  yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai t hitung sebesar 4,540 memperkuat adanya pengaruh yang cukup kuat dari perlakuan yang diberikan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa latihan pola *stroke* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan smash atlet. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan efektif dalam meningkatkan performa teknik atlet.

Untuk memperjelas hasil secara visual, perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* disajikan pada Gambar 1. Penyajian grafik ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih intuitif terhadap perubahan yang terjadi. Visualisasi ini mempermudah pembaca dalam memahami perbedaan hasil secara cepat dan jelas. Oleh karena itu, grafik menjadi pelengkap penting dalam penyajian data hasil penelitian.



**Gambar 1. Perbandingan Mean Pretest dan Posttest**

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan *pretest*. Perbedaan ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan smash setelah perlakuan diberikan. Visualisasi tersebut memperkuat hasil analisis statistik yang telah dilakukan sebelumnya. Dengan demikian, keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan pola *stroke* efektif dalam meningkatkan kemampuan smash atlet bulutangkis.

### **Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan pola *stroke* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan smash atlet bulutangkis, yang ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata sebesar 16,25 poin. Peningkatan ini tidak hanya merefleksikan perubahan kuantitatif, tetapi juga menunjukkan perbaikan kualitas gerakan teknik yang lebih efektif dan efisien. Dalam perspektif pembelajaran motorik, latihan yang dilakukan secara berulang memungkinkan terjadinya penguatan pola gerak sehingga atlet mampu melakukan gerakan dengan lebih otomatis. Dengan demikian, latihan pola *stroke* berperan sebagai stimulus utama dalam membentuk konsistensi dan ketepatan teknik pukulan.

Secara teoretis, peningkatan kemampuan teknik olahraga erat kaitannya dengan proses adaptasi neuromuskular yang terjadi akibat latihan berulang. Adaptasi ini memungkinkan peningkatan koordinasi antarsegmen tubuh serta efisiensi penggunaan energi saat melakukan gerakan. Rahman et al. (2021) menunjukkan bahwa intervensi latihan dapat meningkatkan kapasitas otot melalui mekanisme fisiologis tertentu. Selain itu, peningkatan fungsi otot juga dipengaruhi oleh fleksibilitas dan kekuatan yang berkembang melalui latihan, sebagaimana dijelaskan oleh Syahrim et al. (2019) bahwa latihan berbasis gerak mampu meningkatkan kualitas kontraksi otot dan rentang gerak. Hal ini memperkuat bahwa peningkatan kemampuan smash tidak hanya dipengaruhi oleh teknik, tetapi juga oleh adaptasi fisik yang mendasarinya.

Efektivitas latihan pola *stroke* dalam penelitian ini sejalan dengan temuan Saputra et al. (2023) yang menyatakan bahwa latihan teknik yang dilakukan secara sistematis mampu meningkatkan akurasi pukulan smash. Demikian pula, Febiasnyah et al. (2024) menegaskan

bahwa variasi latihan pola pukulan memberikan kontribusi terhadap peningkatan ketepatan arah pukulan melalui pengulangan gerakan yang terstruktur. Kedua penelitian tersebut memperlihatkan bahwa latihan teknik yang spesifik dan berulang memberikan stimulus langsung terhadap peningkatan performa keterampilan. Dengan demikian, hasil penelitian ini menguatkan bahwa pendekatan latihan berbasis teknik memiliki efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan kualitas pukulan smash.

Selain faktor teknik, kemampuan smash juga dipengaruhi oleh komponen kondisi fisik dan koordinasi gerak. Digantara et al. (2020) mengungkapkan bahwa kekuatan otot lengan, power otot tungkai, serta koordinasi mata-tangan memiliki hubungan signifikan dengan ketepatan smash. Temuan tersebut diperkuat oleh Kamaruddin (2019) yang menyatakan bahwa kemampuan fisik merupakan faktor dominan dalam menentukan keberhasilan pukulan smash. Hal ini menunjukkan bahwa performa teknik dalam olahraga tidak berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh integrasi antara kemampuan fisik dan koordinasi motorik. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan smash dalam penelitian ini kemungkinan juga didukung oleh peningkatan aspek fisik atlet selama proses latihan.

Dalam konteks koordinasi dan *timing*, keberhasilan pukulan smash sangat ditentukan oleh sinkronisasi gerakan tubuh secara keseluruhan. Isra dan Asnaldi (2020) menjelaskan bahwa teknik *jump smash* memerlukan koordinasi antara posisi tubuh, ayunan lengan, dan waktu kontak dengan shuttlecock secara tepat. Latihan pola *stroke* yang dilakukan secara berulang membantu atlet dalam menginternalisasi pola gerakan tersebut sehingga gerakan menjadi lebih stabil dan otomatis. Hal ini berdampak pada peningkatan akurasi dan kekuatan pukulan yang dihasilkan. Dengan demikian, latihan teknik yang terstruktur mampu meningkatkan kualitas koordinasi gerak atlet secara signifikan.

Keberhasilan peningkatan kemampuan smash juga tidak terlepas dari prinsip latihan yang sistematis dan progresif. Siahaan et al. (2024) menunjukkan bahwa program latihan yang terstruktur mampu meningkatkan performa atlet secara signifikan melalui peningkatan kapasitas fisik dan teknik. Hal ini didukung oleh Adi et al. (2023) yang menekankan pentingnya perencanaan program latihan dalam mengoptimalkan perkembangan atlet. Latihan yang dilakukan secara bertahap dari tingkat sederhana menuju kompleks memberikan kesempatan bagi atlet untuk beradaptasi secara optimal. Oleh karena itu, penerapan latihan pola *stroke* dalam penelitian ini dapat dikatakan sesuai dengan prinsip latihan yang efektif.

Temuan penelitian ini juga memiliki kesesuaian dengan hasil penelitian pada cabang olahraga lain yang memiliki karakteristik teknik serupa. Ma'ruf et al. (2024) menemukan bahwa latihan *superdrill* mampu meningkatkan konsistensi pukulan pada atlet tenis melalui pengulangan teknik secara intensif. Hal ini menunjukkan bahwa prinsip latihan teknik dalam olahraga raket memiliki kesamaan dalam meningkatkan stabilitas performa. Selain itu, variasi latihan juga terbukti meningkatkan keterampilan teknik secara signifikan pada atlet usia dini (Adiguna et al., 2022). Dengan demikian, hasil penelitian ini memiliki relevansi yang lebih luas dalam konteks pengembangan keterampilan olahraga berbasis teknik.

Di sisi lain, pembinaan teknik dasar sejak tahap awal juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan penguasaan keterampilan olahraga. Lestari dan Aryani (2024) menekankan bahwa pembelajaran teknik bulutangkis yang sistematis pada usia dini dapat membentuk fondasi keterampilan yang kuat. Meskipun demikian, perlu disadari bahwa peningkatan kemampuan dalam penelitian ini tidak hanya dipengaruhi oleh latihan teknik semata, tetapi juga kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain seperti motivasi, intensitas latihan, dan kondisi individu atlet. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menguji efektivitas latihan pola *stroke* pada konteks atlet klub lokal secara langsung, yang masih terbatas dalam kajian sebelumnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan latihan pola *stroke* memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan smash atlet bulutangkis. Temuan ini menegaskan bahwa latihan teknik yang dilakukan secara sistematis dan berulang mampu memperbaiki kualitas koordinasi gerak, ketepatan, serta konsistensi pukulan. Secara konseptual, peningkatan tersebut menunjukkan adanya proses adaptasi keterampilan yang efektif melalui pendekatan latihan berbasis teknik. Dengan demikian, latihan pola *stroke* dapat diposisikan sebagai strategi *training* yang relevan dalam mengembangkan performa teknik atlet secara optimal.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa pelatih dapat mengintegrasikan latihan pola *stroke* ke dalam program pembinaan sebagai metode yang efektif untuk meningkatkan kualitas pukulan smash. Pendekatan latihan yang terstruktur dan berkelanjutan berpotensi memperkuat penguasaan teknik dasar sekaligus mendukung stabilitas performa atlet dalam situasi permainan. Selain itu, hasil penelitian ini juga mengindikasikan pentingnya keseimbangan antara aspek teknik dan kondisi fisik dalam proses latihan. Oleh karena itu, penerapan prinsip *progressive training* menjadi penting untuk memastikan peningkatan kemampuan yang konsisten dan berkelanjutan.

Ke depan, penelitian ini memiliki peluang untuk dikembangkan lebih lanjut melalui desain yang lebih komprehensif, seperti penggunaan kelompok kontrol atau perbandingan beberapa metode latihan teknik yang berbeda. Kajian lanjutan juga dapat diarahkan pada pengaruh latihan pola *stroke* terhadap variabel performa lain, seperti kecepatan reaksi, daya tahan, maupun efektivitas strategi permainan. Selain itu, eksplorasi pendekatan berbasis *performance analysis* dapat memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai efektivitas latihan dalam konteks pertandingan nyata. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pijakan awal dalam pengembangan model latihan bulutangkis yang lebih inovatif dan berbasis bukti ilmiah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiguna, C., Januarto, O. B., Adi, S., & Wiguno, L. T. H. (2022). Upaya peningkatan pukulan forehand dropshot bulutangkis menggunakan metode variasi latihan untuk usia 8–12 tahun PB. Brawijaya JR Kota Malang. *Sport Science and Health*, 4(9), 788–802. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/1746583>
- Adi, S., Arbanisa, W., & Winoto, A. (2023). Program latihan beban pada olahraga bulutangkis: Sebuah tinjauan pustaka. *Citius: Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga, Dan Kesehatan*, 3(2), 146–154. <https://doi.org/10.32665/citius.v3i2.2317>
- Dhanamjaya, I. N. K., Sudiana, I. K., & Swadesi, I. K. I. (2023). Pengaruh pelatihan forehand dan backhand stroke terhadap ketepatan servis bulutangkis ditinjau dari kekuatan otot lengan. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 9(2), 262–273. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8122585>
- Digantara, T., Ngadiman, N., Festiawan, R., Kusuma, I. J., & Wahono, B. S. (2020). Korelasi power otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan koordinasi mata-tangan terhadap ketepatan smash bulutangkis. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 10(2), 46–52. <https://journal.unnes.ac.id/nju/miki/article/view/27334>
- Fahrizal, M. R. D., & Herpandika, R. P. (2023). Hubungan koordinasi mata tangan, kelentukan pergelangan dan konsentrasi dengan ketepatan shooting petanque Puslatkab Kabupaten Mojokerto. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(2), 157–162. <https://doi.org/10.46838/spr.v4i2.345>



- Febiasnyah, A., Nugroho, S., & Hidayat, A. S. (2024). Pengaruh latihan pola smash kanan-kiri terhadap akurasi smash peserta ekstrakurikuler bulutangkis. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 14(6), 476–481. <https://doi.org/10.37630/jpo.v14i6.2109>
- Gusrinaldi, I., Irawan, R., Kiram, Y., & Edmizal, E. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan teknik pukulan dropshot forehand atlet bulutangkis. *Jurnal Patriot*, 2(4), 1047–1060. <http://patriot.ppj.unp.ac.id/index.php/patriot/article/view/729>
- Ihsan, F., Nasrulloh, A., Nugroho, S., & Kozina, Z. (2024). Optimizing physical conditioning programs for badminton athletes: A comprehensive review of training strategies—a systematic review. *Retos*, 54, 488–498. <https://doi.org/10.47197/retos.v54.103208>
- Isra, Z., & Asnaldi, A. (2020). Analisis koordinasi teknik jump smash pemain bulutangkis PB. Formula Padang Panjang. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 12(1), 45–55. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jko/article/view/24013>
- Kamaruddin, I. (2019). Pengaruh kemampuan fisik terhadap keterampilan smash dalam permainan bulutangkis. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, 2(2), 114–127. <https://eprints.unm.ac.id/20987/>
- Le Mansec, Y., Perez, J., Rouault, Q., Doron, J., & Jubeau, M. (2020). Impaired performance of the smash stroke in badminton induced by muscle fatigue. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(1), 52–59. <https://doi.org/10.1123/ijssp.2018-0697>
- Lestari, O., & Aryani, Z. (2024). Pembelajaran serta pengenalan olahraga bulu tangkis pada usia sekolah dasar. *Jurnal Insan Cita Pendidikan (Iceni)*, 1(4), 1–8. <https://iceni.org/index.php/iceni/article/view/112>
- Ma'ruf, A. I., Pratama, T. G., & Maulana, V. S. (2024). Pengaruh latihan superdrill terhadap konsistensi pukulan groundstroke pada atlet tenis junior Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 20(1), 94–99. <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/jpji/article/view/73709>
- Rahman, F., Budi, I. S., & Kuncoro, A. D. (2021). Efek kombinasi latihan eccentric dan neuromuscular electrical stimulation (NMES) pada daya tahan otot tungkai pemain badminton amatir: Case report. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 6(2), 70. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.62383>
- Saputra, D. R., Saputra, D. I. M., & Zahra, J. G. (2023). Pengaruh latihan strokes smash dan latihan drills smash terhadap ketepatan jumping smash di Persatuan Bulutangkis Bungo Sport. *Jurnal Muara Olahraga*, 6(1), 29–42. <https://doi.org/10.52060/jmo.v6i1.1795>
- Setyawan, A., Septianingrum, K., & Wahyudi, A. N. (2024). Analisis teknik smash penuh pemain bulutangkis pemula klub Rajawali. *Dharmas Journal of Sport*, 4(1), 30–36. <https://ejournal.undhari.ac.id/index.php/djs/article/view/1179>
- Siahaan, D., Sirait, D. F., & Ramadan, T. I. (2024). Pengaruh program latihan terstruktur terhadap perkembangan kecepatan atlet dalam sprint 100 meter. *Jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 5(2), 623–628. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JUMPER/article/view/3035>
- Sudiadharma, S., & Ishak, M. (2020). Pengaruh latihan pull over terhadap kemampuan smash pada permainan bulutangkis. *Competitor*, 10(2), 67–73. <https://www.neliti.com/publications/318638/pengaruh-latihan-pull-over-terhadap-kemampuan-smash-pada-permainan-bulutangkis>
- Suharto, T. H. (2019). Meningkatkan keterampilan footwork atlet bulutangkis usia 6–12 tahun dengan pendekatan bermain. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 18(1). <http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v18i1.6569>

- Syahrim, W. E. P., Azhar, M. U., & Risnah, R. (2019). Efektifitas latihan ROM terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien stroke: Study systematic review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 2(3), 186–191. <https://doi.org/10.56338/mppki.v2i3.805>
- Taufik, K., & Hulfian, L. (2024). Kontribusi latihan smash satu arah dan latihan smash dua arah terhadap ketepatan smash bulu tangkis. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan Indonesia (JOKI)*, 5(1), 33–39. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/JOK/article/view/3721>