

PENGARUH LATIHAN PLYOMETRIK TERHADAP PENINGKATAN KECEPATAN SMASH PADA PEMAIN BULU TANGKIS PEMULA

¹⁾Damar, ²⁾Muh Ikal, ³⁾Muh Ikbal, ⁴⁾Muh Akbar, ⁵⁾Clara Pebrianti A, ⁶⁾Maisya, ⁷⁾Sanawia, ⁸⁾Nurfaela, ⁹⁾Dila Rahmawati, ¹⁰⁾Andi Nurul, ¹¹⁾Abdul Rais, ¹²⁾Safar Aryansah, ¹³⁾Sultan Alamsyah, ¹⁴⁾Muhammad Irsan Tanggapili

(1-14) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara
 Email: mardamar034@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kecepatan smash pada pemain bulu tangkis pemula yang dipengaruhi oleh keterbatasan daya ledak otot dan koordinasi neuromuskular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan plyometric terhadap peningkatan kecepatan smash pada pemain bulu tangkis pemula. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen murni menggunakan pretest-posttest control group design. Sampel penelitian terdiri dari mahasiswa Pendidikan Jasmani kategori pemula usia 18–21 tahun yang dibagi secara acak ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan latihan plyometric, sedangkan kelompok kontrol menjalani latihan konvensional. Analisis data menggunakan uji paired samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata kemampuan smash pada kelompok eksperimen, namun peningkatan tersebut tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa latihan plyometric belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kecepatan smash pada pemain bulu tangkis pemula, sehingga diperlukan kombinasi latihan plyometric dengan latihan teknik smash yang lebih terstruktur dan berkesinambungan.

Kata Kunci: Latihan Plyometric; Kecepatan Smash; Bulu Tangkis; Pemain Pemula; Daya Ledak Otot

Abstract

This study was motivated by the low smash speed observed in beginner badminton players, which is influenced by limited explosive power and neuromuscular coordination. The purpose of this study was to examine the effect of plyometric training on improving smash speed in beginner badminton players. A quantitative approach with a true experimental design using a pretest-posttest control group design was employed. The sample consisted of beginner-level Physical Education students aged 18–21 years, randomly assigned to an experimental group and a control group. The experimental group received plyometric training, while the control group followed conventional training. Data were analyzed using a paired samples t-test. The results indicated an increase in the average smash performance in the experimental group; however, the improvement was not statistically significant ($p > 0.05$). Therefore, it can be concluded that plyometric training alone did not have a significant effect on improving smash speed in beginner badminton players. It is recommended that plyometric training be combined with structured technical smash training and applied progressively to achieve optimal performance improvements.

Keywords: Plyometric Training; Smash Speed; Badminton; Beginner Players; Explosive Power

PENDAHULUAN

Bulutangkis merupakan cabang olahraga prestasi yang menuntut kombinasi kemampuan teknik, taktik, dan kondisi fisik yang optimal. Perkembangan permainan bulutangkis modern menunjukkan peningkatan intensitas permainan yang ditandai dengan tempo cepat, reli panjang, serta dominasi pola serangan agresif. Dalam konteks tersebut, smash menjadi salah satu teknik pukulan yang memiliki peranan sangat penting karena berfungsi sebagai senjata utama untuk memperoleh poin dan menekan lawan. Smash yang efektif ditandai dengan kecepatan tinggi, sudut tajam, dan ketepatan penempatan, sehingga sulit dikembalikan oleh lawan.

Pada pemain bulutangkis pemula, kemampuan melakukan smash dengan kecepatan optimal sering kali belum berkembang secara maksimal. Kondisi ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain keterbatasan daya ledak otot, koordinasi gerak yang belum matang, serta penguasaan teknik dasar yang masih dalam tahap perkembangan. Smash bukan hanya sekadar ayunan lengan, melainkan merupakan hasil dari rangkaian gerak yang melibatkan seluruh tubuh melalui mekanisme rantai kinetik, mulai dari tolakan kaki, rotasi pinggul dan batang tubuh, hingga lecutan lengan dan pergelangan tangan. Apabila salah satu komponen tersebut tidak bekerja secara optimal, maka kecepatan smash yang dihasilkan menjadi kurang maksimal.

Daya ledak otot (*explosive power*) merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat berpengaruh terhadap kualitas smash. Daya ledak memungkinkan otot menghasilkan gaya besar dalam waktu yang singkat, yang sangat dibutuhkan dalam gerakan melompat dan memukul kok dengan kecepatan tinggi. Pada pemain pemula, daya ledak otot umumnya masih rendah karena keterbatasan adaptasi neuromuskular dan pengalaman latihan. Oleh karena itu, diperlukan bentuk latihan yang spesifik dan terarah untuk meningkatkan komponen fisik tersebut agar dapat menunjang performa teknik smash.

Salah satu metode latihan yang banyak digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot adalah latihan plyometric. Latihan plyometric didasarkan pada prinsip *stretch-shortening cycle*, yaitu kondisi ketika otot mengalami peregangan secara cepat (kontraksi eksentrik) yang segera diikuti oleh pemendekan otot (kontraksi konsentrik). Mekanisme ini memungkinkan pemanfaatan energi elastis dan refleks saraf sehingga menghasilkan kontraksi otot yang lebih kuat dan eksplosif. Dalam cabang olahraga yang bersifat eksplosif seperti bulutangkis, latihan plyometric dipandang relevan untuk meningkatkan kemampuan lompatan, kecepatan gerak, serta kekuatan pukulan.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa latihan plyometric memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan power otot dan performa keterampilan olahraga. Namun, sebagian besar penelitian tersebut dilakukan pada atlet tingkat menengah hingga elit, sementara kajian yang secara khusus meneliti efektivitas latihan plyometric pada pemain bulutangkis pemula masih terbatas. Pemain pemula memiliki karakteristik yang berbeda dengan atlet berpengalaman, baik dari segi kemampuan fisik, koordinasi gerak, maupun kesiapan menerima beban latihan. Penerapan latihan plyometric tanpa mempertimbangkan karakteristik tersebut berpotensi tidak memberikan hasil yang optimal, bahkan dapat meningkatkan risiko cedera.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan akan dasar ilmiah dalam penyusunan program latihan yang efektif dan aman bagi pemain bulutangkis pemula. Pelatih dan pendidik olahraga sering kali menghadapi dilema dalam menentukan jenis latihan fisik yang tepat untuk meningkatkan performa smash tanpa mengabaikan aspek teknik dan keselamatan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan gambaran empiris mengenai pengaruh latihan plyometric terhadap kecepatan smash pada pemain pemula, sehingga dapat menjadi acuan dalam perencanaan latihan di sekolah, klub, maupun program pembinaan usia dini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan plyometric terhadap peningkatan kecepatan smash pada pemain bulutangkis pemula. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis sejauh mana latihan plyometric dapat menjadi alternatif metode latihan fisik yang efektif dalam menunjang keterampilan teknik smash pada tahap pemula. Rencana pemecahan masalah dalam penelitian ini dilakukan melalui penerapan desain eksperimen dengan membandingkan hasil kemampuan smash sebelum dan sesudah diberikan perlakuan latihan plyometric. Dengan menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang objektif mengenai efektivitas latihan plyometric dibandingkan dengan latihan konvensional yang biasa diterapkan.

Tinjauan pustaka yang relevan menunjukkan bahwa smash dalam bulutangkis sangat dipengaruhi oleh faktor biomekanik dan fisiologis, khususnya daya ledak otot tungkai dan lengan. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa peningkatan power otot melalui latihan plyometric dapat meningkatkan performa pukulan pada berbagai cabang olahraga. Namun demikian, teori latihan juga menekankan pentingnya prinsip spesifisitas dan progresivitas, terutama pada atlet pemula yang masih berada dalam fase pembelajaran gerak. Oleh karena itu, masih diperlukan pengujian empiris untuk memastikan apakah latihan plyometric mampu memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kecepatan smash pada pemain bulutangkis pemula. Berdasarkan landasan teoritis dan hasil penelitian terdahulu, hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: terdapat pengaruh latihan plyometric terhadap peningkatan kecepatan smash pada pemain bulutangkis pemula. Hipotesis ini selanjutnya diuji melalui analisis data hasil penelitian untuk memperoleh kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen murni (true experimental). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Pretest–Posttest Control Group Design, di mana subjek penelitian dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok terlebih dahulu diberikan tes awal (pretest) untuk mengetahui kemampuan smash awal. Kelompok eksperimen selanjutnya diberikan perlakuan berupa latihan plyometrik, sedangkan kelompok kontrol diberikan latihan konvensional. Setelah seluruh rangkaian perlakuan selesai, kedua kelompok kembali diberikan tes akhir (posttest) untuk mengetahui perubahan kemampuan smash yang terjadi.

Ruang lingkup penelitian ini berfokus pada peningkatan kecepatan smash dalam permainan bulu tangkis. Objek penelitian adalah pemain bulu tangkis pemula dari Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi. Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara pada tahun akademik 2024/2025. Bahan dan alat utama yang digunakan meliputi lapangan bulu tangkis, raket, shuttlecock, alat ukur kemampuan smash, serta program latihan plyometrik yang terdiri dari squat jumps, box jumps, dan lateral bounds. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan pengukuran kemampuan smash yang dilaksanakan sebelum perlakuan (pretest) dan setelah perlakuan (posttest).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah latihan plyometrik, yaitu latihan fisik berbasis gerakan eksplosif yang bertujuan meningkatkan daya ledak otot melalui pemanfaatan siklus peregangan dan pemendekan otot. Variabel terikat adalah kecepatan smash, yaitu kemampuan pemain dalam melakukan pukulan smash dengan kecepatan maksimal yang diukur melalui hasil tes smash. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji paired samples t-test dengan taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan

kemampuan smash sebelum dan sesudah perlakuan latihan plyometrik dengan bantuan perangkat lunak statistik

Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi angkatan 2024. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi, yaitu: (1) dalam kondisi sehat secara fisik, (2) mampu melakukan teknik smash, (3) berjenis kelamin laki-laki, dan (4) bersedia menjadi responden penelitian. Berdasarkan kriteria tersebut, jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 9 orang mahasiswa, yang selanjutnya dibagi ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Analisis paired samples t-test

Paired Samples Test								
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower	Upper		
Pair 1	pre tes kemampuan smash - post tes kemampuan smash	5.00000	11.68638	4.13176	-4.77006	14.77006	1.210	.265

Hasil analisis data menggunakan uji paired samples t-test menunjukkan bahwa latihan plyometric memberikan peningkatan rata-rata kemampuan smash sebesar 5,00 poin pada pemain bulutangkis pemula. Namun demikian, peningkatan tersebut tidak signifikan secara statistik dengan nilai $t = 1,210$, derajat kebebasan ($df = 7$), dan nilai signifikansi ($p = 0,265$) ($p > 0,05$). Interval kepercayaan 95% berada pada rentang -4,77 hingga 14,77, yang mengindikasikan bahwa perbedaan rata-rata belum cukup kuat untuk menyimpulkan adanya pengaruh yang nyata dari latihan plyometric terhadap peningkatan kemampuan smash.

Secara statistik, hasil ini menunjukkan bahwa latihan plyometric yang diberikan dalam penelitian ini belum mampu menghasilkan peningkatan kemampuan smash yang konsisten dan signifikan pada pemain bulutangkis pemula. Salah satu faktor yang mungkin memengaruhi hasil tersebut adalah jumlah sampel yang relatif kecil, sehingga variabilitas data cukup tinggi dan berdampak pada besarnya simpangan baku. Selain itu, durasi dan intensitas latihan plyometric yang diterapkan kemungkinan belum optimal untuk menghasilkan adaptasi neuromuskular yang signifikan.

Secara teoretis, latihan plyometric bertujuan untuk meningkatkan daya ledak otot (power) melalui pemanfaatan stretch-shortening cycle, yaitu kombinasi kontraksi eksentrik dan konsentrik yang cepat (1). Dalam konteks bulutangkis, daya ledak otot tungkai dan tubuh bagian atas berperan penting dalam menghasilkan lompatan, kecepatan ayunan raket, dan kekuatan smash (2). Oleh karena itu, secara konseptual latihan plyometric seharusnya dapat meningkatkan kemampuan smash. Namun, teori latihan juga menekankan bahwa adaptasi fisiologis sangat dipengaruhi oleh prinsip spesifisitas, progresivitas, dan kontinuitas latihan (3). Pada pemain pemula, koordinasi gerak dan teknik smash yang belum matang dapat membatasi transfer peningkatan power otot ke performa teknik smash secara efektif.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa studi yang melaporkan bahwa latihan plyometric tidak selalu memberikan dampak signifikan apabila diterapkan dalam waktu singkat atau pada subjek dengan pengalaman latihan yang minim (4). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemain pemula memerlukan fase adaptasi teknik sebelum peningkatan kondisi fisik dapat berkontribusi secara optimal terhadap performa keterampilan olahraga (5). Sebaliknya, beberapa penelitian lain menemukan pengaruh signifikan latihan plyometric

terhadap peningkatan smash pada atlet bulutangkis tingkat menengah dan lanjut (6). Perbedaan hasil ini mengindikasikan bahwa tingkat keterampilan atlet menjadi faktor kunci dalam efektivitas latihan plyometric. Atlet yang telah menguasai teknik dasar mampu memanfaatkan peningkatan power otot secara lebih efisien dalam gerakan smash.

Dengan demikian, meskipun secara deskriptif terdapat peningkatan kemampuan smash setelah latihan plyometric, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan plyometric belum memberikan pengaruh signifikan secara statistik pada pemain bulutangkis pemula. Diperlukan program latihan yang lebih terstruktur, berdurasi lebih panjang, serta dikombinasikan dengan latihan teknik smash untuk memperoleh hasil yang lebih optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa latihan plyometric belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan smash pada pemain bulutangkis pemula. Meskipun secara deskriptif terdapat peningkatan nilai rata-rata kemampuan smash setelah diberikan latihan plyometric, peningkatan tersebut tidak didukung oleh hasil uji statistik yang signifikan ($p > 0,05$).

Hal ini menunjukkan bahwa latihan plyometric yang diterapkan dalam penelitian ini belum mampu menghasilkan adaptasi fisik dan teknis yang optimal pada pemain pemula. Faktor-faktor seperti keterbatasan jumlah sampel, durasi dan intensitas latihan yang relatif singkat, serta penguasaan teknik smash yang belum matang diduga menjadi penyebab utama tidak signifikkannya peningkatan kemampuan smash.

Dengan demikian, latihan plyometric sebaiknya tidak diterapkan secara terpisah pada pemain bulutangkis pemula, melainkan dikombinasikan dengan latihan teknik dasar smash dan dilakukan secara bertahap serta berkesinambungan. Pendekatan latihan yang lebih terstruktur dan sesuai dengan karakteristik pemain pemula diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan smash.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Ika Sartika S.Pd., M.Kes. AIFO, selaku dosen pengampu mata kuliah Statistika Pendidikan, atas bimbingan, arahan, serta ilmu yang telah diberikan selama proses perkuliahan dan penyusunan tugas ini. Semoga segala ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat bermanfaat bagi penulis dalam pengembangan akademik ke depannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa TO, Buzzichelli C. *Periodization training for sports*. 3rd ed. Champaign (IL): Human Kinetics; 2019.
- Chu DA. *Jumping into plyometrics*. 2nd ed. Champaign (IL): Human Kinetics; 1998.
- Cohen, J., dkk. (2020). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge.
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2021). Current Concepts of Plyometric Exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*.
- Faul, F., dkk. (2023). G*Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program. *Behavior Research Methods*.
- Gomez-Bruton, A., dkk. (2019). The Effects of Badminton Practice on Bone Mass: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*.
- Iful., Gunawan, E., Sartika, I., Abadi, R. A., & Suryani. (2024). Analisis kondisi fisik mahasiswa Penjaskesrek Universitas Nahdlatul Ulama Sulawesi Tenggara angkatan 2023. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISDIK)*, 2(3), 110–123. ISSN 3025-4345. <https://jurnal.unusultra.ac.id/index.php/jisdik/article/view/241>

- Jeyaraman, N., dkk. (2022). Impact of Plyometric Drills on Badminton Smash Velocity: A Comparative Study. *Journal of Exercise Rehabilitation*.
- Jeyaraman, N., dkk. (2023). Standardized Protocols for Badminton Skill Testing. *Journal of Physical Education and Sport*.
- La Ode Isa, J. L., & Sujiono, B. Available online at: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/gjik> Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan 13 (02) 2022, 146-160 Permalink/DOI: <https://doi.org/10.21009/GJIK.125.03>.
- Lee, C. L., dkk. (2020). Physiological and Biomechanical Determinants of Badminton Smash Speed. *Biology of Sport*.
- Lloyd, R. S., dkk. (2021). The Longitudinal Effects of Resistance Training and Specialized Schooling on Physical Development in Youth. *Journal of Sports Sciences*.
- Malik, A., dkk. (2023). The Role of Explosive Power in Badminton Performance: A Developmental Perspective. *International Journal of Coaching Science*.
- Markovic G, Mikulic P. Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Med*. 2010;40(10):859–95.
- Moran, J., dkk. (2021). Effects of Plyometric Training on Jumping Performance in Youth Badminton Players. *Pediatric Exercise Science*.
- Ooi, C. H., dkk. (2022). Physiological Characteristics of Elite Badminton Players: A Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Phomsoupha M, Laffaye G. The science of badminton: game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. *Sports Med*. 2015;45(4):473–95.
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2020). The Science of Badminton: Game Characteristics, Anthropometry, Physiology, Visual Perception and Biomechanics. *Journal of Sports Sciences*.
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2022). Influence of Impact Height on Smash Speed in Badminton. *Journal of Human Kinetics*.
- Ramachandran, A. K., dkk. (2023). Integrated Plyometric and Technical Training in Badminton: Effects on Agility and Power in Novice Players. *Frontiers in Physiology*.
- Ramirez-Campillo, R., dkk. (2022). Effects of Plyometric Training on Physical Fitness of Youth Badminton Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*.
- Sanjaya, I., Abadi, R. A., & Sartika, I. (2024). Kontribusi panjang lengan dan koordinasi mata tangan dengan ketepatan pukulan smash pada permainan bulu tangkis siswa Madrasah Aliyah Usma Lambai Kabupaten Kolaka Utara. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 2(3), 124–132. Retrieved from <https://jurnal.unusultra.ac.id/index.php/jisdik/article/view/305>
- Schmidt RA, Lee TD. Motor learning and performance. 5th ed. Champaign (IL): Human Kinetics; 2014.
- Singh, J., & Singh, A. (2021). Biomechanical Analysis of Badminton Smash: Influence of Lower Limb Plyometrics. *International Journal of Sports Science*.
- Singh, J., & Singh, A. (2021). Specificity of Plyometric Training in Badminton. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*.
- Slimani, M., dkk. (2020). Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Badminton Players: A Systematic Review. *Journal of Human Kinetics*.
- Stojanovic, N. M., dkk. (2021). Upper-Body Plyometric Training on Throwing Velocity: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Suresh K, Singh M. Effect of plyometric training on smash performance of badminton players. *Int J Phys Educ Sports Health*. 2016;3(2):112–6.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2022). *Research Methods in Physical Activity*. Human Kinetics.

- Trecroci, A., dkk. (2022). Neuromuscular Adaptations to Plyometric Training in Young Athletes. *Frontiers in Psychology*.
- Valldcabres, R., Casal, C. A., Chiminazzo, C., & de Benito, A. M. (2021). Kinetic Chain in Badminton Smash: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Valldcabres, R., dkk. (2021). Kinematic Analysis of the Badminton Smash in Beginners. *Sensors*.
- Wahyuni, S., & Nasrulloh, A. (2024). Plyometric Training Program for Junior Badminton Athletes. *Journal of Physical Education and Sport*.
- Wong, T. K., dkk. (2022). Accuracy of Modern Radar Devices in Measuring Badminton Smash Speed. *Sports Engineering*.
- Wong, T. K., dkk. (2022). Validity of Radar Technology for Measuring Badminton Shuttlecock Speed. *Sports Biomechanics*.