PENGARUH VARIASI LATIHAN PLYOMETRIK *HURDLE HOPS* DAN *BOX JUMP* TERHADAP PENINGKATAN *JUMPING SMASH* DALAM PERMAINAN BOLA VOLI PADA HAMAS BERLIAN VOLLY BALL CLUB

Maya Dwi Arya Wardani[1], Rendhitya Prima Putra[2], Ruruh Andayani Bekti[3]

[1,2,3]*Universitas Nusantara PGRI Kediri*
E-mail : mayydaw9@gmail.com[1], Rendhitiya1407@gmail.com[2], ruruh.andbe@unpkdr.co.id[3]

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of Hurdle Hops and Box Jump plyometric training on improving jumping smash ability among athletes of Hamas Berlian Volleyball Club and to compare the effectiveness of both training methods. This study employed an experimental method using a pretest-posttest two-group design. The sample consisted of 20 female athletes selected through purposive sampling and divided into two groups: the Hurdle Hops group and the Box Jump group, with 10 athletes in each group. The training program was conducted for six weeks, three sessions per week. The Vertical Jump test was used as the instrument to measure jumping smash ability. Data were analyzed using normality and homogeneity tests, followed by Paired Samples t-test and Independent Samples t-test at a significance level of 0.05. The results showed that both training methods significantly improved jumping smash ability. The Hurdle Hops group improved their average vertical jump score from 49.9 cm to 55.4 cm, while the Box Jump group demonstrated a greater improvement than their initial performance. The Paired Samples t-test indicated significant improvements in both groups ($p < 0.05$), whereas the Independent Samples t-test revealed a significant difference in effectiveness between the two methods. It can be concluded that both Hurdle Hops and Box Jump plyometric training effectively improve jumping smash ability in volleyball athletes, with Box Jump producing greater improvement.

Keywords : *Plyometric, Hurdle Hops, Box Jump, Jumping Smash, Volleyball*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan plyometrik Hurdle Hops dan Box Jump terhadap peningkatan kemampuan *jumping smash* pada atlet Hamas Berlian Volley Ball Club, serta membandingkan efektivitas kedua metode latihan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain pretest-posttest two group design. Sampel berjumlah 20 atlet putri yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok Hurdle Hops dan kelompok Box Jump, masing-masing terdiri atas 10 atlet. Program latihan diberikan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Instrumen penelitian menggunakan tes Vertical Jump sebagai indikator kemampuan *jumping smash*. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, Paired Samples t-test, dan Independent Samples t-test dengan taraf signifikansi 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode latihan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *jumping smash*. Kelompok Hurdle Hops mengalami peningkatan nilai rata-rata vertical jump dari 49,9 cm menjadi 55,4 cm, sedangkan kelompok Box Jump mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kondisi awal. Hasil uji *Paired Samples t-test* menunjukkan nilai signifikansi < 0,05 sehingga terdapat peningkatan yang signifikan pada masing-masing kelompok setelah diberikan perlakuan. Selanjutnya, hasil uji *Independent Samples t-test* menunjukkan adanya perbedaan efektivitas antara kedua metode latihan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa latihan plyometrik Hurdle Hops dan Box Jump sama-sama efektif dalam meningkatkan kemampuan *jumping smash* atlet bola voli, namun latihan Box Jump memberikan peningkatan yang lebih besar dibandingkan latihan Hurdle Hops.

Kata Kunci : *Plyometric, Hurdle Hops, Box Jump, Jumping Smash, Bola Voli.*

PENDAHULUAN

Permainan bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat populer di Indonesia dan dunia. Dalam permainan ini, kemampuan fisik dan teknik sangat menentukan keberhasilan tim dalam meraih kemenangan. Salah satu teknik yang sangat penting dalam bola voli adalah *jumping smash*, yaitu pukulan keras yang dilakukan dari atas net dengan lompatan tinggi. Teknik ini membutuhkan kekuatan otot tungkai, koordinasi, serta kemampuan eksplosifitas yang baik. Oleh karena itu, pengembangan latihan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan *jumping smash* menjadi sangat penting, terutama bagi atlet yang ingin meningkatkan performa di lapangan.

Dalam upaya meningkatkan kemampuan *jumping smash*, berbagai metode latihan telah dikembangkan, salah satunya adalah latihan *Plyometric*. *Plyometric* merupakan latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot, khususnya otot tungkai, yang sangat berperan dalam melakukan lompatan. Dua bentuk latihan *Plyometric* yang sering digunakan adalah *Hurdle Hops* dan *Plyometric Box Jump*. *Hurdle Hops* melibatkan lompatan berulang melewati rintangan, sedangkan *Plyometric Box Jump* menuntut atlet untuk melompat ke atas kotak dengan ketinggian tertentu. Kedua jenis latihan ini diyakini mampu meningkatkan kemampuan eksplosifitas otot tungkai, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan tinggi lompatan saat melakukan *jumping smash*.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas latihan *Plyometric* dalam meningkatkan performa atlet, khususnya pada cabang olahraga yang membutuhkan lompatan tinggi seperti bola voli dan basket. Latihan *Hurdle Hops* diketahui mampu meningkatkan kekuatan otot tungkai serta memperbaiki koordinasi gerak. Sementara itu, *Plyometric Box Jump* terbukti dapat meningkatkan power dan kecepatan kontraksi otot, sehingga lompatan menjadi lebih tinggi dan eksplosif. Namun, masih sedikit penelitian yang secara spesifik membandingkan pengaruh kedua variasi latihan ini terhadap kemampuan *jumping smash* pada atlet bola voli, khususnya di tingkat klub.

Hamas Berlian Volley Ball Club merupakan salah satu club bola voli yang aktif dalam pembinaan atlet muda di daerah. Club ini memiliki potensi besar dalam mencetak atlet-atlet berprestasi, namun masih menghadapi tantangan dalam meningkatkan kemampuan teknik dasar maupun lanjutan, seperti *jumping smash*. Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui bahwa sebagian besar atlet Hamas Berlian Volley Ball Club masih memiliki keterbatasan dalam melakukan *jumping smash* yang optimal. Hal ini diduga karena kurangnya variasi latihan yang diterapkan dalam program latihan harian mereka.

Dengan memperhatikan pentingnya peningkatan kemampuan *jumping smash*, serta potensi manfaat dari variasi latihan *Plyometric* seperti *Hurdle Hops* dan *Plyometric Box Jump*, penelitian ini menjadi sangat relevan untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat mengenai efektivitas kedua variasi latihan tersebut dalam meningkatkan kemampuan *jumping smash* pada atlet bola voli, khususnya di lingkungan Hamas Berlian Volley Ball Club. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelatih dalam merancang program latihan yang lebih efektif dan efisien.

Penelitian ini juga diharapkan dapat membantu pelatih dan club bola voli merancang program latihan fisik yang efektif untuk meningkatkan performa atlet, khususnya dalam teknik *jumping smash*. Dengan demikian, para pelatih dapat memilih metode latihan yang paling sesuai dengan kebutuhan atlet, sehingga proses pembinaan dapat berjalan lebih efisien dan optimal.

Penelitian ini juga diharapkan dapat membantu perkembangan ilmu keolahragaan, khususnya pelatihan *Plyometric* dan peningkatan eksplosifitas otot. Diharapkan bahwa metode latihan yang paling efektif untuk meningkatkan kemampuan *jumping smash* akan ditemukan dengan data empiris mengenai bagaimana variasi latihan *Hurdle Hops* dan *Plyometric Box Jump* berpengaruh. Metode ini dapat diterapkan secara luas di berbagai club bola voli di Indonesia.

Penelitian ini juga penting untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana latihan *Plyometric* membantu meningkatkan kemampuan *smash* jumping. Memahami mekanisme ini akan membantu pelatih dan atlet membuat program latihan yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik masing-masing atlet. Tidak hanya memiliki manfaat praktis, tetapi juga memiliki manfaat teoritis, yaitu dapat memperluas pengetahuan olahraga, terutama tentang seberapa efektif berbagai variasi latihan *Plyometric*. Oleh karena itu, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian yang ingin mempelajari lebih lanjut tentang latihan *Plyometric* dan bagaimana hal itu memengaruhi kinerja atlet. Penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah Hamas Berlian Volley Ball Club dengan meningkatkan kemampuan *jumping smash* atletnya. Penelitian ini juga dapat membantu perkembangan olahraga bola voli Indonesia secara keseluruhan.

Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu keolahragaan, khususnya dalam bidang pelatihan fisik dan peningkatan performa atlet. Dengan adanya data empiris mengenai pengaruh variasi latihan *Hurdle Hops* dan *Plyometric Box Jump*, diharapkan dapat ditemukan metode latihan yang paling efektif untuk meningkatkan kemampuan *jumping smash*, sehingga dapat diterapkan secara luas di berbagai club bola voli di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *pretest-posttest two group design*. Sampel penelitian berjumlah 20 atlet putri yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok Hurdle Hops dan kelompok Box Jump, masing-masing terdiri atas 10 atlet. Program latihan diberikan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Instrumen penelitian menggunakan tes *Vertical Jump* sebagai indikator kemampuan *jumping smash*. Analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, Paired Samples t-test, dan Independent Samples t-test dengan taraf signifikansi 0,05.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Data

Uji Normalitas

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas data menggunakan metode *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan program SPSS. Kriteria pengujian: jika nilai signifikansi (Asymp. Sig 2-tailed) > 0,05 maka data berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai signifikansi < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal (Sugiyono, 2019).

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Dat (Kolmogorov-Smirnov)

Data	N	Statistik K-S	Asymp. Sig. (2 -tailed)	Keterangan
Pretest Kelompok A	10	0,182	0,200	Normal
Posttest Kelompok A	10	0,163	0,200	Normal
Pretest Kelompok B	10	0,176	0,200	Normal
Posttest Kelompok B	10	0,155	0,200	Normal

Sumber : Data diolah penulis 2026

Berdasarkan Tabel 3.1, seluruh data *pretest* dan *posttest* kedua kelompok menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,200 > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data berdistribusi normal dan memenuhi prasyarat untuk pengujian statistik parametrik selanjutnya.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan *Levene's Test* untuk mengetahui apakah varian kedua kelompok bersifat homogen. Kriteria pengujian: jika nilai signifikansi > 0,05 maka data memiliki varian yang homogen (Sugiyono, 2019).

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas (Levene's Test)

Data	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest Kel. A & B	0,521	1	18	0,480 (Homogen)
Posttest Kel. A & B	0,038	1	18	0,847 (Homogen)

Sumber : Data diolah penulis 2026

Hasil uji homogenitas pada Tabel 3.2 menunjukkan bahwa nilai signifikansi data *pretest* sebesar 0,480 > 0,05 dan data *posttest* sebesar 0,847 > 0,05. Dengan demikian, data kedua kelompok bersifat homogen sehingga uji-t dapat dilaksanakan.

Uji Hipotesis (Paired Samples T-Test)

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Paired Samples T-Test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok. Kriteria: jika t-hitung > t-tabel (2,262, df=9, α=0,05) atau nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka terdapat pengaruh yang signifikan.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Samples T-Test

Kelompok	Mean D	SD	t-hitung	Df	Sig. (2-tailed)	Keterangan
A: Pretest-Posttest Hurdle Hops	-5,50	0,527	**33,000**	9	0,001	Signifikan (H1 diterima)
B: Pretest-Posttest Box Jump	-6,60	0,516	**40,417**	9	0,001	Signifikan (H2 diterima)

Sumber: Data diolah penulis 2026

Berdasarkan Tabel 3.3, Kelompok A memperoleh t-hitung = 13,708 dengan Sig. (2-tailed) = 0,001 < 0,05, sehingga *H1 diterima*, artinya latihan *Hurdle Hops* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan *jumping smash* atlet Hamas Berlian Volley Ball Club. Kelompok B

memperoleh t-hitung = 40,417 dengan Sig. (2-tailed) = 0,001 < 0,05, sehingga *H2 diterima*, artinya latihan *Box Jump* juga berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan *jumping smash* atlet Hamas Berlian Volley Ball Club.

Uji Beda Antar Kelompok (Independent Samples T-Test)

Untuk mengetahui kelompok mana yang lebih efektif, dilakukan uji beda dengan *Independent Samples T-Test* membandingkan hasil *posttest* kedua kelompok.

Tabel 4. Hasil Uji Independent Samples T-Test (Perbandingan Posttest)

Kelompok	N	Mean Posttest	t-hitung	Sig. (2-tailed)	Keterangan
A – *Hurdle Hops*	10	55,4	-0,744	0,466	Tidak Berbeda Signifikan (H3 Ditolak)
B – *Box Jump*	10	55,8			Box Jump lebih efektif secara numerik

Sumber: Data diolah penulis 2026

Catatan: t-tabel (df=18, α=0,05, 2-tailed) = 2,101. Varians gabungan (sp^2) = 1,4444; SE = 0,5375.

Hasil uji *Independent Samples T-Test* pada Tabel 3.4 menunjukkan nilai t-hitung = -0,744 dengan Sig. (2-tailed) = 0,466 > 0,05, sehingga **H3 ditolak**. Artinya, secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *posttest* Kelompok A dan Kelompok B. Meskipun demikian, nilai rata-rata *posttest* Kelompok B (55,8 cm) lebih tinggi dari Kelompok A (55,4 cm), sehingga secara numerik latihan *Box Jump* menunjukkan hasil yang lebih baik, walaupun perbedaan sebesar 0,4 cm tersebut tidak bermakna secara statistik pada taraf signifikansi 5%.

Pembahasan

Pengaruh Latihan Hurdle Hops terhadap Peningkatan Jumping Smash

Hasil analisis data menunjukkan bahwa latihan *Hurdle Hops* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *jumping smash* atlet Hamas Berlian Volley Ball Club, dengan peningkatan rata-rata sebesar 5,5 cm (11,02%) dari nilai *pretest* 49,9 cm menjadi 55,4 cm pada *posttest*. Nilai t-hitung = 33,000 jauh melampaui t-tabel = 2,262 dengan Sig. = 0,001 < 0,05, membuktikan bahwa peningkatan ini signifikan secara statistik.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Saputra et al. (2025) yang membuktikan bahwa latihan plyometrik dengan lompat gawang dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai secara signifikan pada atlet ekstrakurikuler SMAN 1 Kusan Hulu. Secara fisiologis, latihan *Hurdle Hops* melatih *stretch-shortening cycle* (SSC) otot tungkai dengan cara memaksa otot untuk menyerap beban secara eksentrik kemudian meledakkannya secara konsentrik dalam waktu yang sangat singkat. Menurut Pamungkas et al. (2016), *Hurdle Hops* efektif dalam meningkatkan tinggi lompatan karena melatih kecepatan reaksi otot tungkai, sehingga waktu kontak kaki dengan tanah menjadi lebih singkat dan efisiensi transfer energi meningkat.

Kholiq et al. (2025) dalam penelitiannya pada atlet SMK YPI Tanjung Bintang juga menemukan bahwa kelompok *hurdle hopping* menunjukkan peningkatan signifikan dengan Sig. (2-tailed) 0,01 < 0,05. Dari perspektif neuromuskular, enam minggu latihan *Hurdle Hops* memungkinkan terjadinya adaptasi berupa peningkatan rekrutmen unit motorik, sinkronisasi kontraksi otot, dan penguatan tendon Achilles yang berperan penting dalam fase tolakan

(Markovic & Mikulic, 2010). Adaptasi inilah yang menjelaskan mengapa peningkatan yang terjadi meskipun dalam durasi yang relatif singkat (enam minggu) dapat mencapai 11,02%.

Pengaruh Latihan Box Jump terhadap Peningkatan Jumping Smash)

Latihan *Box Jump* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *jumping smash*, dengan rata-rata peningkatan sebesar 6,6 cm (13,41%) dari nilai *pretest* 49,2 cm menjadi 55,8 cm pada *posttest*. Nilai t-hitung = 40,417 dengan Sig. = 0,001 < 0,05 membuktikan signifikansi peningkatan tersebut.

Hasil ini dikuatkan oleh Yusnadi (2024) yang menemukan bahwa latihan *Box Jump* pada atlet bola voli Kabupaten Bulukumba memberikan pengaruh signifikan terhadap keterampilan smash. Secara biomekanik, *Box Jump* melatih otot tungkai untuk menghasilkan gaya vertikal maksimal melalui gerakan lompat ke atas kotak, yang sangat menyerupai fase tolakan pada teknik *jumping smash*. Hidayat et al. (2025) menegaskan bahwa *Box Jump* melatih mekanisme peregangan otot tungkai yang secara langsung berdampak pada peningkatan ketinggian lompatan *vertical jump*.

Al Muharom et al. (2025) dalam penelitiannya pada penjaga gawang U-15 juga membuktikan bahwa *Box Jump* memberikan peningkatan lompatan yang signifikan dengan t-hitung = 7,473 > t-tabel = 2,571. Adaptasi neuromuskular akibat latihan *Box Jump* secara konsisten memungkinkan rekrutmen unit motorik yang lebih besar dan sinkronisasi kontraksi otot yang lebih baik, sehingga menghasilkan daya ledak yang optimal (Baechle & Earle, 2008). Dari aspek spesifisitas latihan, gerakan *Box Jump* yang menekankan dorongan vertikal maksimal dari kedua kaki sangat sesuai dengan mekanika *take-off* dalam *jumping smash*, sehingga transfer latihan ke performa nyata lebih efektif.

Perbandingan Efektivitas Hurdle Hops dan Box Jump)

Hasil uji *Independent Samples T-Test* menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata *posttest* antara Kelompok A (55,4 cm) dan Kelompok B (55,8 cm) sebesar 0,4 cm secara statistik tidak signifikan (t-hitung = -0,744; Sig. = 0,466 > 0,05). Dengan demikian, H3 ditolak, artinya kedua metode latihan memiliki efektivitas yang setara dalam meningkatkan kemampuan *jumping smash* pada taraf signifikansi 5%.

Temuan ini memberikan perspektif penting bagi praktisi kepelatihan. Meskipun secara numerik *Box Jump* menunjukkan persentase peningkatan yang lebih tinggi (13,41% vs. 11,02%), perbedaan tersebut tidak cukup besar untuk dianggap bermakna secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa kedua jenis latihan plyometrik ini sama-sama efektif dan dapat dijadikan pilihan alternatif dalam program pengembangan *jumping smash* atlet bola voli.

Dari sisi mekanisme fisiologis, masing-masing latihan memiliki keunggulan yang saling melengkapi. *Box Jump* lebih dominan dalam melatih produksi gaya vertikal yang besar dalam satu lompatan, sementara *Hurdle Hops* lebih unggul dalam melatih koordinasi ritme lompatan, kelincahan kaki, dan kecepatan SSC yang diperlukan untuk *footwork* sebelum *take-off*. Ahmad & Islam (2019) menyatakan bahwa latihan *hurdle hopping* memberikan dampak positif terhadap perubahan daya ledak otot tungkai, khususnya dalam meningkatkan kecepatan kontraksi otot.

Ramirez-Campillo et al. (2021) dalam meta-analisisnya menyimpulkan bahwa latihan plyometrik yang bervariasi dan terstruktur selama 5-6 minggu mampu meningkatkan kemampuan lompatan vertikal atlet bola voli secara signifikan, tanpa ada satu metode yang secara mutlak superior. Temuan ini mendukung kesimpulan penelitian ini bahwa baik *Hurdle Hops* maupun *Box Jump* merupakan pilihan latihan yang valid. Oleh karena itu, pelatih Hamas Berlian Volley Ball Club disarankan untuk mengintegrasikan *Box Jump* sebagai latihan utama peningkatan daya ledak

vertikal dan menggunakan *Hurdle Hops* sebagai variasi latihan untuk meningkatkan koordinasi kaki dan kelincahan dalam program latihan reguler. Kombinasi keduanya berpotensi memberikan hasil yang lebih komprehensif dalam pengembangan kemampuan *jumping smash* secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap atlet Hamas Berlian Volley Ball Club mengenai pengaruh variasi latihan plyometrik Hurdle Hops dan Box Jump terhadap peningkatan jumping smash, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengaruh Latihan Hurdle Hops terhadap Peningkatan Jumping Smash

Latihan Hurdle Hops berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan jumping smash pada atlet Hamas Berlian Volley Ball Club. Hal ini dibuktikan dari hasil uji Paired Samples T-Test dengan nilai t-hitung = 33,000 > t-tabel = 2,262 dan Sig. (2-tailed) = 0,001 < 0,05, serta peningkatan rata-rata vertical jump dari 49,9 cm menjadi 55,4 cm atau sebesar 11,02%, dengan perubahan kategori dari Kurang menjadi Cukup berdasarkan norma Nurhasan dan Hasanudin (2014). Dengan demikian, hipotesis pertama (H1) diterima.

2. Pengaruh Latihan Box Jump terhadap Peningkatan Jumping Smash

Latihan Box Jump berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan jumping smash pada atlet Hamas Berlian Volley Ball Club. Hal ini dibuktikan dari hasil uji Paired Samples T-Test dengan nilai t-hitung = 40,417 > t-tabel = 2,262 dan Sig. (2-tailed) = 0,001 < 0,05, serta peningkatan rata-rata vertical jump dari 49,2 cm menjadi 55,8 cm atau sebesar 13,41%, dengan perubahan kategori dari Kurang menjadi Cukup berdasarkan norma Nurhasan dan Hasanudin (2014). Dengan demikian, hipotesis kedua (H2) diterima.

3. Perbandingan Efektivitas Latihan Hurdle Hops dan Box Jump

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara efektivitas latihan Hurdle Hops dan Box Jump dalam meningkatkan kemampuan jumping smash pada atlet Hamas Berlian Volley Ball Club. Hasil uji Independent Samples T-Test menunjukkan nilai t-hitung = -0,744 dengan Sig. (2-tailed) = 0,466 > 0,05, sehingga hipotesis ketiga (H3) ditolak. Meskipun secara numerik Box Jump menghasilkan rata-rata posttest lebih tinggi (55,8 cm) dibandingkan Hurdle Hops (55,4 cm), selisih sebesar 0,4 cm tersebut tidak bermakna secara statistik, sehingga kedua metode dapat dinyatakan sama-sama efektif dalam meningkatkan kemampuan jumping smash atlet bola voli.

DAFTAR PUSTAKA

Abi Permana, D., Kusnanik, N. W., Nurhasan, N., Setijono, H., Arifin, M. Z., & Purwoto, S. P. (2022). *Enhancing Strength, Leg Muscle Explosive Power, and Muscle Hypertrophy Using Hurdle-Box Jump Plyometric*. *Physical Education Theory and Methodology*, *22*(1), 113-120.

Ahmad, H., & Islam, F. (2019). Beda Pengaruh Latihan Standing Jump Dan Hurdle Hopping Terhadap Perubahan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Siswa Pemain Bola Voli. *Media Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar*, *11*(2), 15-23.

Ahmadi, N. (2007). Panduan Olahraga Bolavoli Telah ditelaah oleh Tim Ahli FIK UNY). Solo Era Pustaka Utama pada pendekatan taktik. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan pendidikan jasmani. *Jurnal Pendidikan Jasmsni Indonesia.(Nomor 2)*.

Arazi, H., Mohammadi, M., & Asadi, A. (2014). *Muscular adaptations to depth jump Plyometric training: Comparison of sand vs. land surface*. *Interventional Medicine and Applied Science*, *6*(3), 125-130.

Ary, D., Jacobs, L. C., & Razavieh, A. (1972). *Introduction to research in education*.

Baechle, T. R., & Earle, R. W. (Eds.). (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Human kinetics.

BAKHTIAR, A. (2017). *Efektifitas Metode Latihan Hurdle Hops Dan Metode Latihan Squat Jump Terhadap Peningkatan Tinggi Lompatan Atlet Bola Voli Vocus Kota Bekasi* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA).

Bompa, T., & Haff, G. (2009). *Periodization theory and methodology of training* . *Human Kinetics Champaign*, IL: Kendall.

Cabarkapa, D. V. (2024). *Monitoring Training Load and Neuromuscular Fatigue in Professional Male and Female Volleyball Players* (Doctoral dissertation, University of Kansas).

Cao, S., Wang, Z., Guo, J., Geok, S. K., Sun, H., & Liu, J. (2024). *The effects of Plyometric training on physical fitness and skill-related performance in female basketball players: a systematic review and meta-analysis*. *Frontiers in Physiology*, *15*, 1386788.

Cirana, W., Hakim, A. R., & Nugroho, U. (2021). Pengaruh Latihan Drill *Smash* Dan Umpan *Smash* Terhadap Keterampilan *Smash* Bola Voli Pada Atlet Putra Usia 13-15 Tahun Club Bola Voli Vita Solo Tahun 2020. *Pengaruh Latihan Drill Smash Dan Umpan Smash Terhadap Keterampilan Smash Bola Voli Pada Atlet Putra Usia 13-15 Tahun Club Bola Voli Vita Solo Tahun 2020*, *7*(1).

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Deng, N., Soh, K. G., Abdullah, B., Huang, D., Xiao, W., & Liu, H. (2023). *Effects of Plyometric training on technical skill performance among athletes: A systematic review and meta-analysis. Plos one*, *18*(7), e0288340.

Haff, G. G., & Kendall, K. (2019). *Strength and conditioning. In Coaching for Sports Performance* (pp. 309-350). Routledge.

Harsono, H. (2015). Kepelatihan olahraga, teori dan metodologi. *Jakarta: Remaja Rosdakarya*.

Hidayat, T., et al. (2025). Perbandingan Latihan *Box Jump* dan *Depth jump* Terhadap Power Otot Tungkai Atlet Junior. *Jurnal Kesehatan Olahraga (Unesa)*, 13(1), 39–45. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga

Khalid, I., & Rustiawan, H. (2020). Dampak latihan *Box Jump* dengan tuck jump terhadap power tungkai. *Jurnal Wahana Pendidikan*, *7*(2), 113-122.

Kohl III, H. W., Murray, T. D., & Salvo, D. (2025). *Foundations of physical activity and public health*. Human Kinetics.

Kuantitatif, P. P. (2016). Metode Penelitian Kunatitatif Kualitatif dan R&D. *Alfabeta, Bandung*.

Kumar, R. (2018). *Research methodology: A step-by-step guide for beginners*.

Lee, T. D., & Schmidt, R. A. (2025). *Motor Learning and Performance: from Principles to Application*. Human Kinetics.

Maifa, S., & Barantai, S. P. (2021). Analisis Komponen Fisik Terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli. *Jurnal Porkes*, *4*(1), 62-68.

Mardela, R., & Syukri, A. (2016). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Jump Service Atlet Bolavoli Putra Tim Universitas Negeri Padang. *Jurnal Performa Olahraga*, *1*(01), 28-47.

Marieb, E. N., & Hoehn, K. (2007). *Human anatomy & physiology*. Pearson education.

Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). *Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity Plyometric training*. *Sports medicine*, *40*, 859-895.

Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, O. P., & Hewett, T. E. (2005). *Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. The Journal of Strength & Conditioning Research*, *19*(1), 51-60.

Pamungkas, K. P., Santoso, T. B., & Fis, S. (2016). *Pengaruh Penambahan Electrical Myostimulation (Ems) Dan Latihan Hurdle Hops Terhadap Tinggi Lompatan Pada Pemain Bola Voli* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Peev, P., Hristov, O., Nurja, A., Lazov, S., Petkova, P., Zdravcheva, M., ... & Andonov, H. (2024). *AGE-RELATED DIFFERENCES IN THE DEVELOPMENT OF MOTOR ABILITIES IN VOLLEYBALL*. *Journal of Applied Sports Sciences*, *8*, 11-26.

Prabowo, B. Y. (2025). *Meta Analysis of the Effect of Plyometric Training on Volleyball Smash Ability*. *Competitor: Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 17(1). https://doi.org/10.26858/cjpko.v17i1.65213

Ramírez-Campillo, R., Vergara-Pedreros, M., Henríquez-Olguín, C., Martínez-Salazar, C., Alvarez, C., Nakamura, F. Y., ... & Izquierdo, M. (2016*). Effects of Plyometric training on maximal-intensity exercise and endurance in male and female soccer players. Journal of sports sciences*, *34*(8), 687-693.

Ricky, Z. (2020). Studi Eksperimen Pengaruh Latihan *Jump In Place* Terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli. *Jendela Olahraga*, *5*(2), 150-159.

Riska Yunanda Putra, Winarno, W., Ahmad Junaidi, Alfian Yahyar, & Yuskhil Mushofi. (2026). *The effect of Plyometric training methods on athlete smash ability volleyball for physical education students at Insan Budi Utomo University Malang*. **Jurnal Moderasi Olahraga**, 6(1), 44–53. https://doi.org/10.53863/mor.v6i1.2106

Sahabuddin, S. (2019). Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Dan Latihan *Box Jump* Terhadap Peningkatan *Smash* Bolavoli Ditinjau Daya Ledak Tungkai. *SPORTIVE: Journal Of Physical Education, Sport and Recreation*, *3*(1), 38-48.

Saladin, K. S. (2018). Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function 4th Edition by.

Sari, F., Prasetiyo, A., & Rachman, F. (2024). Pengaruh Latihan *Plyometric Box Jump* dan Hurdle Hopping Terhadap Power Otot Tungkai Tim Bola Voli. *Jurnal Stamina*, 7(1). http://stamina.ppj.unp.ac.id/index.php/JST/article/view/1234

Sari, F., Yunianti, E. P., & Armanjaya, S. (2023). *The Effect of Plyometric Box Jump and Hurdle Hopping Exercises on Limb Muscle Explosive Power in a High School Volleyball Team*. *JOURNAL RESPECS (Research Physical Education and Sports)*, *5*(2), 411-417.

Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Del Vecchio, F. B., & Chéour, F. (2016). *Effects of Plyometric training on physical fitness in team sport athletes: a systematic review*. *Journal of human kinetics*, *53*, 231.

Standring, S. (2009). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice, Expert Consult*. Aubrey Durkin.

Sunardi, J. (2020). *Anatomi Manusia*. UNY Press.

Utamayasa, I. G. D. (2020). Efek Latihan Multiple *Box Jump* Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, *6*(1), 1-8.

Wicaksono, et al. (2023). Pengaruh Latihan Box Drill dan *Box Jump* Terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli. *Jurnal Spirit Edukasia*,

9(2). https://journal.upgris.ac.id/index.php/spiritedukasia/article/view/23506

Zakaria, G., Mudian, D., & Riyanto, P. (2018). Pengaruh Latihan *Plyometric*s Jump to Box Terhadap Peningkatan Power Tungkai Siswa Kelas X Pada Permainan Bola Voli. *Biormatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, *4*(01).

Al Muharom, D. R., Irawan, A., & Resmana, D. (2025). Perbandingan latihan *Box Jump* dan hurdle jump terhadap lompatan penjaga gawang U-15. Journal of Applied Sport Science and Coaching, 1(1), 16–25.

Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). Periodization: Theory and methodology of training (5th ed.). Human Kinetics.

Chu, D. A., & Meyer, G. C. (2013). Plyometrics. Human Kinetics.

Kholiq, N., Wicaksono, L., Sumantri, R. J., & Siswoyo, J. (2025). The effects of plyometric hurdle hopping and *Box Jump* training against men's ability. Citius: Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan, 5(2), 137–145. https://doi.org/10.32665/citius.v5i2.5793

Nurhasan, H., & Hasanudin, C. D. (2014). Modul tes dan pengukuran keolahragaan. Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan UPI.

Ramirez-Campillo, R., García-de-Alcaraz, A., Chaabene, H., Moran, J., Negra, Y., & Granacher, U. (2021). Effects of plyometric jump training on physical fitness in amateur and professional volleyball: A meta-analysis. Frontiers in Physiology, 12, 636140. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.636140

Saputra, G. A., Anggara, N., & Perdinanto. (2025). Pengaruh latihan plyometrik terhadap kemampuan jump smash bola voli di ekstrakurikuler SMAN 1 Kusan Hulu. Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga, 8(1), 103–109.

Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.

Yusnadi. (2024). Pengaruh latihan jump hurdle dan *Box Jump* terhadap keterampilan smash pada atlit bolavoli Kabupaten Bulukumba. Global Journal Sport, 2(3), 861–869.

Zorba, E., Assoc, E., Yaman, M., & Assoc, E. (2013). The Online Journal of Recreation and Sport. The Online Journal of Recreation and Sport. Ankara Turkey., 6(2), 32–39.

Mcleod, I. (2010). Anatomy Swimming. USA: Human Kinetics.