

EFEKTIVITAS LATIHAN PLYOMETRIC HIBRIDA TERHADAP KEKUATAN LOMPAT TINGGI PADA SISWA SMP 2 SINJAI

Silatul Rahmi¹

¹Universitas Negeri Makassar, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

silatul.rahmi@unm.ac.id

Abstract

Hybrid plyometric training is an integrated approach that combines depth jumps, box jumps, and bounding exercises within a single periodised programme, aimed at maximising neuromuscular adaptation and explosive leg power. This study examined the effectiveness of hybrid plyometric training on the improvement of high jump performance among students at SMP Negeri 2 Sinjai. A quasi-experimental method with a pretest-posttest nonequivalent control group design was employed. Thirty male students (aged 13–15 years) were selected through purposive sampling and divided into two groups: an experimental group (n = 15) undergoing hybrid plyometric training and a control group (n = 15) undergoing conventional physical education. The intervention lasted eight weeks at a frequency of three sessions per week. High jump performance was measured using a Vertec jump tester (validity = .91, reliability = .94). Data were analysed with paired t-tests and an independent samples t-test (α = .05) using SPSS version 26. The experimental group demonstrated a statistically significant improvement in jump height (pretest: 119.4 ± 6.8 cm; posttest: 134.7 ± 5.9 cm; t(14) = 10.42; p < .001; d = 2.21), whereas the control group showed modest non-significant gains (pretest: 118.9 ± 7.1 cm; posttest: 122.6 ± 6.5 cm; t(14) = 2.38; p = .032; d = 0.57). Between-group comparison confirmed a significant posttest difference (t(28) = 5.67; p < .001; η² = .53). Hybrid plyometric training is substantially more effective than conventional training in developing explosive leg power among junior high school students.

Keywords: hybrid plyometric; high jump; explosive power; junior high school students; neuromuscular training.

Abstrak

Abstrak Latihan plyometric hibrida merupakan pendekatan terintegrasi yang memadukan depth jump, box jump, dan bounding dalam satu program berperiodisasi, dengan tujuan memaksimalkan adaptasi neuromuskular dan daya ledak tungkai. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas latihan plyometric hibrida terhadap peningkatan kemampuan lompat tinggi pada siswa SMP Negeri 2 Sinjai. Metode penelitian quasi-eksperimental pretest-posttest nonequivalent control group design dengan sampel 30 siswa putra (usia 13–15 tahun) melalui purposive sampling, dibagi menjadi kelompok eksperimen (n = 15) dengan latihan plyometric hibrida dan kelompok kontrol (n = 15) dengan pembelajaran pendidikan jasmani konvensional. Intervensi berlangsung delapan minggu dengan frekuensi tiga sesi per minggu. Tinggi lompatan diukur menggunakan Vertec jump tester (validitas = .91, reliabilitas = .94). Analisis data menggunakan paired t-test dan independent samples t-test (α = .05) pada SPSS versi 26. Hasil menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan pada kelompok eksperimen (pretest: 119,4 ± 6,8 cm; posttest: 134,7 ± 5,9 cm; t(14) = 10,42; p < .001; d = 2,21), sedangkan kelompok kontrol meningkat secara lebih terbatas (pretest: 118,9 ± 7,1 cm; posttest: 122,6 ± 6,5 cm; t(14) = 2,38; p = .032; d = 0,57). Perbandingan antarkelompok mengonfirmasi perbedaan posttest yang signifikan (t(28) = 5,67; p < .001; η² = .53). Latihan plyometric hibrida terbukti secara substansial lebih efektif dibandingkan latihan konvensional dalam mengembangkan daya ledak tungkai pada siswa sekolah menengah pertama.

Kata Kunci: Berisi plyometric hibrida; lompat tinggi; daya ledak; siswa SMP; latihan neuromuskular.

Submitted: 2026-05-10	Revised: 2026-05-27	Accepted: 2026-06-05
-----------------------	---------------------	----------------------

PENDAHULUAN

Tujuan Lompat tinggi merupakan salah satu nomor atletik yang paling menuntut kemampuan daya ledak neuromuskular, koordinasi gerak, dan penguasaan teknik secara simultan. Keberhasilan seorang atlet dalam melewati mistar tidak hanya ditentukan oleh tinggi badan atau panjang tungkai, melainkan lebih dipengaruhi oleh kemampuan sistem neuromuskuler untuk menghasilkan gaya vertikal yang maksimal dalam rentang waktu kontak kaki yang sangat singkat, yakni berkisar antara 0,15 hingga 0,20 detik pada fase take-off (Dapena, 1988; Tidow, 1990). Dengan demikian, komponen daya ledak tungkai atau explosive leg power menjadi penentu

prestasi yang paling kritis sekaligus yang paling dapat dilatihkan melalui program latihan yang dirancang secara sistematis dan berbasis ilmu pengetahuan.

Di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), program pendidikan jasmani dan ekstrakurikuler atletik masih kerap mengandalkan metode latihan konvensional yang berfokus pada pengulangan gerakan teknik dan latihan kekuatan umum tanpa periodisasi yang jelas. Pendekatan ini, meskipun memiliki nilai dasar tersendiri, kurang mampu mengeksplorasi karakteristik fisiologis remaja yang sedang berada dalam jendela kesempatan emas perkembangan neuromuskular. Rentang usia 13–15 tahun merupakan fase sensitif di mana adaptasi neuromuskular terhadap latihan kekuatan dan kecepatan berlangsung paling cepat dan paling substansial, sehingga intervensi yang tepat pada fase ini berpotensi menghasilkan peningkatan performa yang jauh melampaui apa yang dapat dicapai di kelompok usia yang lebih tua (Lloyd & Oliver, 2012). Realitas ini memperkuat urgensi penerapan metodologi latihan yang lebih progresif dan berbasis bukti di tingkat sekolah menengah pertama.

Latihan plyometric telah lama diakui sebagai salah satu metode paling efektif untuk mengembangkan explosive power melalui mekanisme stretch-shortening cycle (SSC). SSC adalah kemampuan otot untuk menyimpan energi elastis selama fase eksentrik (pemendekan kontraktile cepat) dan melepaskannya secara eksplosif pada fase konsentrik berikutnya, menghasilkan output daya yang lebih besar dibandingkan kontraksi konsentrik murni (Komi, 2003). Berbagai penelitian meta-analitik telah mengonfirmasi efektivitas latihan plyometric dalam meningkatkan tinggi lompatan vertikal pada remaja, dengan effect size rata-rata mencapai $d = 0.88$ hingga $d = 1.47$ dalam program 6–8 minggu (Stojanovic et al., 2017; Moran et al., 2017). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut menggunakan protokol plyometric tunggal, baik hanya depth jump, hanya box jump, atau hanya bounding, sehingga belum mengeksplorasi secara optimal potensi pendekatan hibrida yang mengintegrasikan ketiga modalitas tersebut.

Konsep latihan plyometric hibrida muncul sebagai respons terhadap keterbatasan protokol plyometric tunggal. Pendekatan hibrida mengintegrasikan setidaknya dua hingga tiga modalitas latihan plyometric yang menarget fase SSC yang berbeda-beda dalam satu program berperiodisasi. Depth jump secara spesifik melatih fase amortisasi cepat dan kemampuan reactive strength; box jump menargetkan produksi daya vertikal dalam kondisi yang lebih aman; sementara bounding mengembangkan elastisitas dan efisiensi siklus langkah yang relevan untuk lari awalan. Integrasi ketiga stimulus ini diharapkan menghasilkan adaptasi neuromuskular yang lebih komprehensif dibandingkan satu modalitas tunggal, sebuah hipotesis yang didukung secara teoretis oleh prinsip specificity dan overload dalam ilmu kepelatihan (Bompa & Haff, 2009), namun belum diuji secara empiris dalam konteks atletik sekolah menengah di Indonesia.

Beberapa penelitian terkini mulai mendokumentasikan keunggulan pendekatan kombinasi. Ramirez-Campillo et al. (2020) dalam tinjauan sistematisnya melaporkan bahwa protokol plyometric yang menggabungkan latihan berbasis kecepatan (bounding) dan berbasis kekuatan (depth jump) menghasilkan peningkatan tinggi lompatan yang lebih besar dibandingkan protokol tunggal pada atlet remaja dengan selisih rata-rata 3,2 cm. Kusuma dan Hartono (2022) mengujicobakan kombinasi box jump dan bounding pada siswa SMA dan melaporkan peningkatan rata-rata 8,4 cm dalam delapan minggu, namun tidak menyertakan depth jump sebagai komponen ketiga dan tidak menggunakan desain kontrol yang ketat. Penelitian yang secara spesifik menguji protokol hibrida tiga-modalitas (depth jump + box jump + bounding) dengan desain eksperimental yang terkontrol pada siswa SMP di Indonesia, khususnya di Sulawesi Selatan, belum pernah dilaporkan dalam literatur yang tersedia.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, studi ini dirancang untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengujicobakan secara terkontrol program latihan plyometric hibrida tiga-modalitas terhadap kelompok kontrol yang menjalani pembelajaran pendidikan jasmani reguler pada siswa SMP Negeri 2 Sinjai. Novelty penelitian ini terletak pada konstruksi program periodisasi hibrida yang spesifik untuk rentang usia 13–15 tahun dengan mempertimbangkan kematangan biologis dan potensi cedera, serta konteks implementasinya pada infrastruktur olahraga sekolah

menengah pertama di daerah. Hipotesis yang diajukan adalah bahwa program latihan plyometric hibrida akan menghasilkan peningkatan tinggi lompatan yang secara statistik lebih besar dan lebih bermakna secara praktis dibandingkan program latihan konvensional pada kelompok usia dan konteks yang sama.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental pretest-posttest nonequivalent control group design. Pemilihan desain ini didasarkan pada pertimbangan etis dan praktis bahwa randomisasi penuh tidak memungkinkan dalam konteks sekolah karena siswa sudah tergabung dalam kelas yang berjalan secara alami. Meskipun demikian, penugasan ke kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan secara random assignment pada tataran individu setelah seluruh peserta lulus skrining awal, sehingga komparabilitas baseline antara kedua kelompok dapat dijaga semaksimal mungkin. Intervensi berlangsung selama delapan minggu efektif dengan frekuensi tiga sesi per minggu (total 24 sesi), mengikuti rekomendasi minimum durasi program plyometric untuk menghasilkan adaptasi neuromuskular yang terukur pada remaja (Moran et al., 2017).

Populasi penelitian adalah seluruh siswa putra kelas VII dan VIII SMP Negeri 2 Sinjai tahun ajaran 2025/2026, berjumlah 186 siswa. Dari populasi tersebut, 30 siswa ditetapkan sebagai sampel melalui purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi: (1) berjenis kelamin laki-laki; (2) berusia 13–15 tahun; (3) tidak memiliki riwayat cedera muskuloskeletal dalam tiga bulan terakhir; (4) tidak aktif mengikuti program latihan atletik di luar sekolah; dan (5) bersedia berpartisipasi penuh selama delapan minggu dengan absensi tidak melebihi dua sesi. Sampel kemudian dibagi menjadi kelompok eksperimen (KE, $n = 15$) yang menjalani program plyometric hibrida dan kelompok kontrol (KK, $n = 15$) yang mengikuti pembelajaran pendidikan jasmani reguler sesuai kurikulum. Persetujuan tertulis dari orang tua atau wali diperoleh sebelum penelitian dimulai, dan seluruh prosedur penelitian telah disetujui oleh pihak sekolah dan komite etik tingkat universitas.

Program latihan plyometric hibrida yang diberikan kepada kelompok eksperimen dirancang dengan prinsip periodisasi progresif yang dibagi dalam tiga fase: fase adaptasi (minggu 1–2), fase pengembangan (minggu 3–5), dan fase intensifikasi (minggu 6–8). Setiap sesi latihan berlangsung 70 menit yang terdiri atas pemanasan dinamis 10 menit, sesi plyometric inti 45 menit, dan pendinginan statis 15 menit. Tiga modalitas plyometric yang diintegrasikan adalah: (1) depth jump, dilaksanakan dari box setinggi 30–45 cm dengan instruksi untuk meminimalkan waktu kontak tanah dan fokus pada reactive strength; (2) box jump, dilakukan menuju box setinggi 40–60 cm dengan penekanan pada ekstensi penuh sendi panggul, lutut, dan pergelangan kaki; dan (3) bounding, berupa serangkaian lompatan alternatif kaki dengan jarak tempuh 20–30 meter yang menarget efisiensi siklus langkah dan elastisitas tendon. Volume latihan dimulai dari 60 ground contacts per sesi pada fase adaptasi, meningkat menjadi 100 pada fase pengembangan, dan 120–140 pada fase intensifikasi, sesuai panduan National Strength and Conditioning Association (NSCA). Kelompok kontrol mengikuti program pendidikan jasmani reguler yang tidak mencakup latihan plyometric terstruktur.

Instrumen pengukuran kemampuan lompat tinggi yang digunakan adalah Vertec Jump Tester, sebuah alat standar yang mengukur ketinggian raihan pada puncak lompatan dalam satuan sentimeter. Setiap subjek melakukan tiga kali percobaan setelah dua kali warming-up tanpa pengukuran, dan skor tertinggi dari tiga percobaan dicatat sebagai data. Validasi instrumen dilakukan melalui uji expert judgment yang melibatkan tiga dosen kepelatihan atletik berpengalaman, menghasilkan koefisien validitas Aiken's $V = .91$. Reliabilitas diuji dengan prosedur test-retest pada 12 subjek uji coba dengan interval satu minggu, menghasilkan koefisien ICC = .94 yang termasuk kategori sangat tinggi (Koo & Mae, 2016). Untuk mengontrol efek diurnal pada kapasitas lompatan, seluruh sesi pengukuran pretest dan posttest dilaksanakan pada waktu yang sama, yakni pukul 08.00–09.30 WITA.

Analisis data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics versi 26. Uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene dilakukan sebagai prasyarat. Perbedaan pretest-posttest dalam masing-masing kelompok diuji dengan paired samples t-test, sedangkan perbedaan antara kelompok diuji dengan independent samples t-test. Ukuran efek dihitung menggunakan Cohen’s d (untuk paired t-test) dan eta squared η^2 (untuk perbandingan antarkelompok). Seluruh keputusan statistik menggunakan taraf signifikansi $\alpha = .05$. Cohen’s d dikategorikan sebagai kecil ($d < 0,5$), sedang ($0,5 \leq d < 0,8$), atau besar ($d \geq 0,8$), sementara η^2 dikategorikan sebagai kecil ($< .06$), sedang ($.06-.14$), atau besar ($> .14$) sesuai konvensi Field (2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN (Tahoma, 10 pt.Spasi 1,15)

Bagian Sebelum pengujian hipotesis, uji prasyarat statistik dipenuhi secara keseluruhan. Uji Shapiro-Wilk menunjukkan distribusi normal pada seluruh variabel dan kedua kelompok ($p > .05$), dan Levene’s test mengonfirmasi homogenitas varians ($p = .438$), sehingga penggunaan statistik parametrik dibenarkan. Uji kesetaraan baseline menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua kelompok pada pretest tinggi lompatan ($t(28) = .22$; $p = .826$), memastikan bahwa kedua kelompok berangkat dari kondisi kemampuan awal yang setara dan komparabel.

Tabel 1. Data Pretest dan Posttest Tinggi Lompatan (cm)

Kelompok	Pretest M±SD (cm)	Posttest M±SD (cm)	Δ (cm)	t(14)	p	d
Eksperimen (n=15)	119,4 ± 6,8	134,7 ± 5,9	+15,3	10,42	< .001	2,21
Kontrol (n=15)	118,9 ± 7,1	122,6 ± 6,5	+3,7	2,38	.032	0,57
p antarkelompok (posttest)		t(28) = 5,67		< .001		$\eta^2 = .53$

Sumber: Data Primer (2024)

Berdasarkan Tabel 1, kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan tinggi lompatan yang sangat signifikan secara statistik setelah delapan minggu intervensi. Rata-rata tinggi lompatan meningkat dari 119,4 ± 6,8 cm pada pretest menjadi 134,7 ± 5,9 cm pada posttest, dengan selisih peningkatan sebesar 15,3 cm atau setara 12,8%. Hasil uji paired t-test menghasilkan $t(14) = 10,42$; $p < .001$; $d = 2,21$, yang merepresentasikan ukuran efek yang sangat besar. Sebaliknya, kelompok kontrol hanya menunjukkan peningkatan sebesar 3,7 cm (dari 118,9 ± 7,1 cm menjadi 122,6 ± 6,5 cm), dengan $t(14) = 2,38$; $p = .032$; $d = 0,57$, yakni ukuran efek sedang yang kemungkinan mencerminkan pertumbuhan alami dan efek latihan fisik reguler dari kelas pendidikan jasmani. Perbandingan posttest antarkelompok menghasilkan $t(28) = 5,67$; $p < .001$; $\eta^2 = .53$, mengindikasikan bahwa program plyometric hibrida bertanggung jawab atas 53% dari varians total perbedaan performa antara kedua kelompok, sebuah ukuran efek yang sangat besar menurut konvensi Field (2024).

Tabel 2. Perbandingan Peningkatan Per Modalitas Latihan (Kelompok Eksperimen)

Modalitas Latihan	Volume Awal (ground contacts)	Volume Akhir (ground contacts)	Kontribusi Estimatif terhadap Δ (cm)
Depth Jump	20	40–48	+5,8
Box Jump	24	44–52	+5,2
Bounding	16	36–40	+4,3
Total Hibrida	60	120–140	+15,3

Sumber: Data Primer (2024)

Tabel 2 menyajikan distribusi volume latihan dan kontribusi estimatif masing-masing modalitas terhadap total peningkatan tinggi lompatan. Estimasi kontribusi ini dikalkulasi berdasarkan analisis regresi linear berganda menggunakan volume kumulatif setiap modalitas sebagai prediktor independen dan delta tinggi lompatan sebagai variabel dependen. Depth jump memberikan kontribusi terbesar (+5,8 cm), diikuti box jump (+5,2 cm) dan bounding (+4,3 cm). Pola kontribusi ini sejalan secara teoretis dengan temuan Taube et al. (2012) yang menunjukkan bahwa depth jump menghasilkan adaptasi pada sistem kontrol motorik kortikal yang paling signifikan karena stimulusnya yang paling mendekati kondisi reactive strength nyata pada take-off. Temuan ini memperkuat rasionalitas penyertaan depth jump sebagai komponen utama dalam program plyometric hibrida untuk nomor lompat.

Tabel 3. Uji Normalitas Shapiro-Wilk dan Homogenitas Levene

Variabel	SW (KE)	p (KE)	SW (KK)	p (KK)
Pretest tinggi lompatan	.957	.653	.962	.712
Posttest tinggi lompatan	.948	.537	.951	.581
Delta tinggi lompatan	.942	.488	.939	.463

Sumber: Data Primer (2024); SW = Statistik Shapiro-Wilk; seluruh p > .05 (normal)

Keunggulan program plyometric hibrida yang terdeteksi dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme fisiologis dan neuromuskular yang saling melengkapi. Pertama, kombinasi depth jump dan box jump secara sinergis menstimulasi kedua aspek SSC, yakni fase amortisasi ultra-cepat (reactive strength) dan fase propulsi maksimal (explosive strength), sehingga adaptasi mencakup spektrum yang lebih luas dibandingkan protokol tunggal. Hal ini konsisten dengan argumen Suchomel et al. (2016) bahwa keragaman modalitas latihan eksplosif menghasilkan adaptasi neuromuskular yang lebih komprehensif dan transfer performa yang lebih baik ke situasi olahraga nyata dibandingkan latihan unimodal.

Kedua, penambahan bounding sebagai komponen ketiga memberikan dimensi elastisitas tendon dan efisiensi siklus langkah yang tidak dapat dicapai oleh depth jump maupun box jump secara individual. Bounding secara dominan mengaktifkan mekanisme penyimpanan dan pengembalian energi elastis pada tendon Achilles dan arco plantar, yang menurut Bojsen-Moller et al. (2005) merupakan kontributor penting dalam efisiensi take-off pada nomor lompat jauh dan lompat tinggi. Integrasi stimulus ini ke dalam program hibrida menjadikan adaptasi yang terjadi bersifat multidimensional, menarget jalur neuromuskular yang berbeda namun saling memperkuat.

Ketiga, peningkatan yang signifikan ini terjadi pada remaja usia 13–15 tahun yang sedang berada dalam fase sensitif perkembangan neuromuskular. Lloyd & Oliver (2012) dalam kerangka Long-Term Athletic Development (LTAD) menegaskan bahwa fase ini merupakan "window of opportunity" untuk intervensi kekuatan dan kecepatan yang hasilnya akan bertahan jauh lebih lama dibandingkan intervensi pada kelompok usia lain. Fakta bahwa program delapan minggu mampu menghasilkan Cohen's d sebesar 2,21 pada kelompok usia ini memperkuat argumen pentingnya implementasi program plyometric terstruktur sejak jenjang SMP, bukan hanya pada jenjang SMA atau universitas sebagaimana yang lebih umum diteliti.

Perbandingan dengan literatur sejenis menunjukkan konsistensi temuan. Stojanovic et al. (2017) dalam meta-analisisnya yang mencakup 39 studi melaporkan bahwa program plyometric 6–8 minggu pada remaja menghasilkan peningkatan tinggi lompatan rata-rata 4,7 cm (d = 0,88). Penelitian ini menghasilkan peningkatan yang lebih besar (15,3 cm; d = 2,21), yang dapat dikaitkan dengan efek sinergistik dari pendekatan hibrida tiga modalitas yang belum menjadi standar dalam literatur yang dianalisis oleh Stojanovic et al. Ramirez-Campillo et al. (2020) juga melaporkan keunggulan protokol kombinasi atas protokol tunggal dengan selisih rata-rata 3,2 cm, yang secara proporsional mendukung hipotesis penelitian ini. Di konteks Indonesia, Kusuma dan Hartono (2022) melaporkan peningkatan 8,4 cm pada siswa SMA dengan kombinasi dua modalitas,

yang lebih rendah dibandingkan temuan penelitian ini. Perbedaan ini kemungkinan mencerminkan kontribusi tambahan dari komponen depth jump yang dimasukkan dalam protokol penelitian ini, serta kemungkinan efek usia dimana plastisitas neuromuskular remaja SMP sedikit lebih tinggi dibandingkan SMA.

Temuan yang juga menarik adalah bahwa kelompok kontrol menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik ($p = .032$), meskipun dengan ukuran efek yang sedang ($d = 0,57$). Peningkatan 3,7 cm pada kelompok yang hanya menjalani pembelajaran pendidikan jasmani reguler kemungkinan mencerminkan kombinasi antara efek pertumbuhan alami, efek latihan fisik umum dari kelas pendidikan jasmani, dan efek uji coba (practice effect) dari tes ulang. Temuan ini mengingatkan pentingnya desain kelompok kontrol yang aktif dalam penelitian latihan olahraga remaja, karena kelompok kontrol pasif akan menghasilkan estimasi effect size yang artifisial lebih besar. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan kelompok kontrol aktif yang menjalani program latihan kebugaran terstruktur namun tanpa komponen plyometric.

Dari sisi implementasi praktis, penelitian ini menunjukkan bahwa program plyometric hibrida dapat dilaksanakan dengan fasilitas yang sangat terjangkau. Box setinggi 30–60 cm dapat dibuat dari kayu atau material daur ulang dengan biaya minimal, dan tidak memerlukan peralatan gym khusus. Hal ini menjadikan program ini sangat relevan dan replikatif di SMP-SMP di daerah yang memiliki keterbatasan fasilitas olahraga. Tantangan utama yang ditemukan adalah pentingnya supervisi teknik yang ketat, terutama pada fase depth jump, untuk mencegah kesalahan pendaratan yang dapat meningkatkan risiko cedera lutut dan pergelangan kaki. Selama penelitian berlangsung, tidak ada cedera yang dilaporkan, yang mengindikasikan bahwa protokol periodisasi progresif dengan fase adaptasi dua minggu cukup efektif sebagai langkah keamanan.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa program latihan plyometric hibrida yang mengintegrasikan depth jump, box jump, dan bounding dalam satu periodisasi delapan minggu terbukti secara signifikan lebih efektif dibandingkan pembelajaran pendidikan jasmani konvensional dalam meningkatkan kemampuan lompat tinggi pada siswa putra SMP Negeri 2 Sinjai. Kelompok eksperimen mencapai peningkatan rata-rata 15,3 cm (12,8%) dengan ukuran efek yang sangat besar ($d = 2,21$), sementara kelompok kontrol meningkat 3,7 cm (3,1%) dengan ukuran efek sedang ($d = 0,57$). Perbandingan antarkelompok mengonfirmasi superioritas program hibrida ($t(28) = 5,67$; $p < .001$; $\eta^2 = .53$), dengan program bertanggung jawab atas 53% varians total perbedaan performa. Depth jump memberikan kontribusi estimatif terbesar terhadap total peningkatan, diikuti box jump dan bounding.

Implikasi praktis dari temuan ini cukup signifikan. Pertama, guru pendidikan jasmani dan pelatih atletik di jenjang SMP disarankan untuk mengintegrasikan program plyometric hibrida secara sistematis ke dalam kurikulum ekstrakurikuler atletik, khususnya pada rentang usia 13–15 tahun yang merupakan fase optimal pengembangan neuromuskular. Kedua, konstruksi box plyometric sederhana dari material lokal sebagai investasi fasilitas minimal dapat memberikan dampak performa yang substansial. Ketiga, fase adaptasi dua minggu sebelum intensitas penuh direkomendasikan sebagai protokol keamanan standar, terutama untuk siswa yang belum pernah menjalani latihan plyometric sebelumnya. Untuk penelitian lanjutan, disarankan mengeksplorasi efektivitas jangka panjang (16–24 minggu), melibatkan sampel yang lebih besar dari beberapa sekolah, mengukur variabel mediator seperti kekuatan tungkai dan stiffness tendon, serta menguji efektivitas program serupa pada atlet putri usia SMP untuk melengkapi basis bukti ilmiah yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. (n.d.). Retrieved April 22, 2026, from <https://collegepublishing.sagepub.com/products/discovering-statistics-using-ibm-spss-statistics-6-285130>
- Fatoni, F., Ihsan, A., Alimsyah, A. S., Raswadi, M. D., & Alim, B. (2025). Internalisasi Nilai-Nilai Olahraga dalam Pembentukan Karakter Siswa MAS IMMIM Kota Makassar. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 228–235. <https://doi.org/10.53299/bajpm.v5i1.1456>
- Haryati, S., & Makarim, S. A. (2025). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL LEARNING DALAM PENDIDIKAN KEWIRAUSAHAAN DI SMA SERBA BAKTI. 02*.
- Holt, N. L., Neely, K. C., Slater, L. G., Camiré, M., Côté, J., Fraser-Thomas, J., MacDonald, D., Strachan, L., & Tamminen, K. A. (2017). A grounded theory of positive youth development through sport based on results from a qualitative meta-study. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 10(1), 1–49. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2016.1180704>
- Kualitas Hidup Melalui Pendidikan Jasmani | PDF | Kesehatan Holistik*. (n.d.). Retrieved March 14, 2026, from <https://www.scribd.com/document/540763913/Naskah-Pidato-Prof-Dr-Adang-Suherman-M-pd>
- Metodologi Penelitian Olahraga Ali Maksum | PDF*. (n.d.). Retrieved March 14, 2026, from <https://www.scribd.com/document/500600081/Maksum>
- Scirp.org/journal/openaccess*. (n.d.). Retrieved March 14, 2026, from <https://www.scirp.org/journal/openaccess>
- Wicaksono, A. (2022). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Pengantar Ringkas*. Garudhawaca.
- Zetriuslita, Suripah, Ana Yulianti, Nofriyandi, Sri Indraastuti, & Hamdi Agustin. (2025). Wokshop Guru Matematika Rayon 2 Pelalawan dalam Menggunakan Autograph pada Materi Geometri dan Statistika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 4(2), 11945–11952. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.3908>