



Pengaruh Latihan Calf Raises Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Pemain Ekstrakurikuler Bola voli Di MTS Negeri 02 Kepahiang



Aldo Recardo ¹⁾, Megi Personi ²⁾, Azizatul Banat ³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Pendidikan Jasmani, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Dehasen Bengkulu

^{a)} Corresponding Author: ¹⁾ aldo_recardo@gmail.com

Abstract

Lower-limb explosive power is important in volleyball because it supports jumping, rapid positional changes, and attacking movements. This study examined the effect of calf-raise training on lower-limb explosive power among volleyball extracurricular players at MTS Negeri 02 Kepahiang. A quantitative approach was used with 20 players as the sample. Performance was measured before and after the calf-raise training program using a lower-limb power assessment recorded in test categories. The mean score increased from 2.05 at pretest to 2.95 at posttest. Liliefors tests indicated normal distributions for both measurements, while the homogeneity test produced $F = 0.93$, below the critical value of 3.52. The relationship analysis produced a correlation coefficient of approximately 0.97 and a coefficient of determination of 94.09%. Hypothesis testing yielded a t value of 8.23, exceeding the critical value of 2.10, indicating a significant training effect. The findings suggest that calf raises can support the development of lower-limb explosive power in school volleyball training, provided that exercise intensity and technique are adjusted to the participants' ability.

Keyword: Calf Raises, Lower-Limb Explosive Power, Volleyball

Abstrak

Daya ledak otot tungkai merupakan komponen penting dalam permainan bola voli karena menunjang gerak melompat, perubahan posisi, dan pelaksanaan serangan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh latihan calf raises terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain ekstrakurikuler bola voli di MTS Negeri 02 Kepahiang. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan 20 pemain sebagai sampel. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah program latihan calf raises menggunakan instrumen daya ledak otot tungkai yang dicatat dalam kategori hasil tes. Rata-rata skor pretest sebesar 2,05 meningkat menjadi 2,95 pada posttest. Data pretest dan posttest berdistribusi normal berdasarkan uji Liliefors, sedangkan uji homogenitas menghasilkan F hitung $0,93 < F$ tabel 3,52. Analisis hubungan memperoleh koefisien korelasi sekitar 0,97 dengan koefisien determinasi 94,09%. Pengujian t menghasilkan t hitung 8,23 lebih besar daripada t tabel 2,10, sehingga pengaruh latihan dinyatakan signifikan. Hasil menunjukkan bahwa calf raises dapat digunakan untuk mendukung peningkatan daya ledak otot tungkai dalam pembinaan bola voli sekolah, dengan catatan intensitas dan teknik latihan harus disesuaikan dengan kemampuan peserta.

Kata Kunci: Bola Voli, Calf Raises, Daya Ledak Otot Tungkai

Pendahuluan

Permainan bola voli membutuhkan kemampuan melakukan gerak eksplosif, terutama saat melompat untuk melakukan smash atau block. Daya ledak otot tungkai menjadi salah satu komponen fisik yang berperan dalam kemampuan menghasilkan gaya besar dalam waktu singkat. Karena itu, penguatan otot tungkai merupakan bagian penting dari pembinaan fisik pemain.

Calf raises merupakan latihan yang menekankan kerja otot betis melalui gerak plantar fleksi. Skripsi mengutip Muzakki dan Saputra (2020) serta sumber lain yang menjelaskan bahwa latihan calf raises digunakan

untuk menguatkan kaki bagian bawah dan dapat mendukung daya ledak. Latihan ini relatif sederhana dan dapat dilakukan dengan atau tanpa beban tambahan.

Pada pemain ekstrakurikuler bola voli MTS Negeri 02 Kepahiang, peningkatan daya ledak otot tungkai dibutuhkan untuk menunjang performa teknik. Latihan calf raises dipilih karena mudah diterapkan di lingkungan sekolah, tidak membutuhkan fasilitas kompleks, dan dapat diatur pengulangannya secara sistematis.

Kajian yang tercantum dalam daftar pustaka skripsi juga memuat penelitian terkait calf raises, leg press, squat thrust, vertical jump, dan jumping smash. Hal tersebut menunjukkan

bahwa pengembangan power tungkai melalui latihan resistensi telah menjadi perhatian dalam penelitian olahraga, tetapi penerapannya pada ekstrakurikuler MTS Negeri 02 Kepahiang memerlukan bukti spesifik.

Kebaruan praktis penelitian terletak pada evaluasi perubahan sebelum dan sesudah latihan menggunakan sampel pemain ekstrakurikuler setempat. Hasil penelitian tidak hanya melihat perubahan rata-rata, tetapi juga memeriksa normalitas, homogenitas, korelasi, dan keberartian pengaruh.

Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh latihan calf raises terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain ekstrakurikuler bola voli di MTS Negeri 02 Kepahiang.

Dalam kerangka latihan olahraga, keterampilan daya ledak otot tungkai pemain bola voli tidak dapat dipisahkan dari kualitas komponen fisik dan koordinatif yang menjadi penopangnya. Skripsi ini menempatkan latihan calf raises sebagai stimulus yang secara operasional diarahkan pada kekuatan otot betis, dorongan plantar fleksi, kontribusi tungkai bawah, dan kemampuan menghasilkan gerak eksplosif. Hubungan tersebut penting karena peningkatan performa teknik baru bermakna apabila latihan yang diberikan memiliki keterkaitan langsung dengan tuntutan gerak yang diukur. Oleh sebab itu, penelitian tidak berhenti pada penjelasan bahwa latihan dilakukan, tetapi memeriksa perubahan kemampuan melalui pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan. Kajian yang digunakan di dalam skripsi, antara lain Muzakki dan Saputra (2020), Puspodari dan Muharram (2021), serta sumber latihan tungkai yang dicantumkan dalam skripsi, memberikan dasar bahwa pembinaan kondisi fisik dan penguasaan teknik perlu direncanakan sebagai satu kesatuan agar transfer hasil latihan menuju performa keterampilan dapat diamati secara objektif.

Konteks pemain ekstrakurikuler bola voli MTs Negeri 02 Kepahiang memberi karakter praktis yang kuat pada penelitian ini. Subjek bukan atlet elite yang menjalani sistem latihan profesional, melainkan kelompok pembinaan yang menghadapi keterbatasan waktu, sarana, dan variasi program sebagaimana tergambar pada latar belakang skripsi. Dalam kondisi seperti ini, intervensi yang sederhana, terukur, dan dapat diulang menjadi relevan karena pelatih atau guru membutuhkan bentuk latihan yang realistis untuk diterapkan. Latihan calf raises dipilih bukan semata karena mudah dilakukan, melainkan karena memiliki kedekatan dengan kebutuhan kemampuan yang menjadi masalah utama. Dengan demikian, manfaat penelitian

diarahkan pada keputusan praktis: apakah intervensi tersebut layak dimasukkan ke dalam latihan rutin untuk memperbaiki daya ledak otot tungkai pemain bola voli.

Celah penelitian terletak pada kebutuhan pembuktian yang spesifik terhadap populasi dan situasi latihan setempat. Hasil penelitian terdahulu yang dibahas dalam skripsi memberikan arah umum, tetapi perbedaan usia, pengalaman berlatih, lingkungan pembinaan, teknik yang diuji, dan bentuk perlakuan dapat menghasilkan respons yang berbeda. Karena itu, pengujian pada pemain ekstrakurikuler bola voli MTs Negeri 02 Kepahiang diperlukan untuk menghasilkan bukti yang lebih kontekstual. Penelitian ini mempertahankan fokus pada satu variabel hasil utama sehingga hubungan antara perlakuan dan perubahan performa dapat dibaca secara lebih tajam. Posisi tersebut sekaligus menjadi unsur kebaruan praktis, yaitu menerjemahkan teori latihan dan temuan terdahulu ke dalam program yang dapat dievaluasi langsung pada kelompok sasaran penelitian.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif. Sampel berjumlah 20 pemain ekstrakurikuler bola voli MTS Negeri 02 Kepahiang. Pengukuran dilakukan melalui pretest, pemberian program latihan calf raises, dan posttest untuk mengetahui perubahan daya ledak otot tungkai.

Instrumen yang digunakan dalam sumber skripsi mengukur kemampuan daya ledak otot tungkai dan hasilnya disajikan dalam skor/kategori. Rata-rata pretest dan posttest kemudian dibandingkan. Pengujian asumsi dilakukan menggunakan uji Liliefors untuk normalitas dan uji F untuk homogenitas.

Analisis lanjutan mencakup korelasi product moment, koefisien determinasi, dan uji-t. Taraf signifikansi ditetapkan 0,05. Keberartian pengaruh ditentukan dengan membandingkan t hitung dan t tabel.

Rancangan pretest-posttest kuantitatif digunakan untuk menangkap perubahan performa secara langsung pada 20 pemain. Pengukuran awal berfungsi sebagai titik acuan kemampuan sebelum intervensi, sedangkan pengukuran akhir digunakan untuk melihat perubahan setelah latihan calf raises diberikan sebagai perlakuan dan diikuti pengukuran kembali pada akhir program. Instrumen penelitian berupa tes daya ledak otot tungkai menggunakan instrumen yang dicantumkan dalam skripsi. Penggunaan instrumen yang sama pada tahapan pengukuran menjaga

konsistensi indikator yang dibandingkan. Dalam pelaksanaannya, prosedur tes mengikuti petunjuk yang dicantumkan pada skripsi agar perbedaan skor tidak muncul karena perubahan cara pengukuran. Data yang diperoleh kemudian ditata dalam bentuk skor individu dan ringkasan kelompok untuk dianalisis sesuai tujuan penelitian.

Pengendalian prosedur menjadi bagian penting karena perubahan skor olahraga dapat dipengaruhi oleh banyak faktor selain perlakuan. Oleh karena itu, skripsi menggunakan urutan pengambilan data yang sama, lokasi penelitian yang konsisten, serta kriteria sampel yang sesuai dengan populasi sasaran. Perlakuan latihan calf raises diberikan pada periode penelitian sebagaimana program latihan yang telah disusun. Penelusuran hasil difokuskan pada perubahan daya ledak otot tungkai pemain bola voli, sehingga analisis tidak diperluas ke variabel yang tidak diukur. Pembatasan ini penting untuk menjaga kesesuaian antara rumusan masalah, instrumen, hasil, dan kesimpulan artikel.

Analisis data dilakukan bertahap. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan kecenderungan skor, kemudian pengujian prasyarat dilakukan sesuai metode yang tertulis di skripsi sebelum pengujian hipotesis. Ringkasan hasil utama menunjukkan Lhitung 0,175 dan 0,178 < Ltabel 0,190; F = 0,93 < 3,52; r sekitar 0,97; koefisien determinasi 94,09%; t = 8,23 > 2,10. Kriteria pengambilan keputusan menggunakan taraf signifikansi 0,05 atau perbandingan statistik hitung dengan nilai tabel sebagaimana diterapkan pada skripsi. Dengan prosedur tersebut, keputusan mengenai pengaruh latihan tidak hanya bertumpu pada kenaikan angka secara deskriptif, tetapi juga mempertimbangkan bukti statistik yang menyertai perubahan hasil pengukuran.

Hasil Penelitian

Tabel 1. Ringkasan Hasil Utama Penelitian

Indikator	Pretest t	Posttest/hasil l	Keterangan
Rata-rata skor	2,05	2,95	Meningkat
Normalitas (Lhitung)	0,175	0,178	Keduanya < 0,190
Homogenitas	-	F = 0,93 < 3,52	Homogen
Korelasi	-	r ≈ 0,97	Hubungan sangat kuat
Koef. determinasi	-	94,09%	Kontribusi menurut skripsi
Uji t	-	8,23 > 2,10	Signifikan

Hasil pretest menunjukkan rata-rata skor 2,05, sedangkan posttest meningkat menjadi 2,95. Pada pengukuran akhir terdapat lebih banyak peserta yang masuk kategori cukup dan baik dibandingkan kondisi awal.

Uji Liliefors menghasilkan L hitung pretest 0,175 dan posttest 0,178, keduanya lebih kecil daripada L tabel 0,190. Uji homogenitas menghasilkan F hitung 0,93, lebih kecil daripada F tabel 3,52, sehingga data dinyatakan homogen.

Analisis korelasi dalam skripsi menghasilkan koefisien sekitar 0,97 dan koefisien determinasi 94,09%. Uji-t menghasilkan t hitung 8,23 lebih besar daripada t tabel 2,10, sehingga terdapat pengaruh yang signifikan setelah latihan calf raises.

Secara deskriptif, arah perubahan hasil mendukung tujuan intervensi. rata-rata skor meningkat dari 2,05 menjadi 2,95. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa performa setelah program latihan bergerak ke arah yang lebih baik dibandingkan kondisi awal atau siklus sebelumnya. Data tidak ditafsirkan hanya dari satu peserta, tetapi dari pola kelompok yang diringkas melalui nilai rata-rata, persentase, atau indikator statistik lain yang tersedia dalam skripsi. Karena hasil artikel disusun dari data Bab IV, angka yang ditampilkan dipertahankan sesuai laporan sumber tanpa melakukan perhitungan ulang yang dapat mengubah makna hasil asli.

Pengujian prasyarat dan hipotesis memperkuat pembacaan hasil deskriptif. Ringkasan analisis adalah Lhitung 0,175 dan 0,178 < Ltabel 0,190; F = 0,93 < 3,52; r sekitar 0,97; koefisien determinasi 94,09%; t = 8,23 > 2,10. Nilai tersebut memberikan dasar untuk menerima adanya perubahan atau pengaruh sesuai kriteria yang digunakan dalam skripsi. Dengan demikian, pola hasil tidak hanya menunjukkan perbedaan numerik, tetapi juga memiliki dukungan analitis yang relevan terhadap pertanyaan penelitian. Penyajian hasil secara ringkas sengaja memisahkan fakta statistik dari penjelasan teoretis; alasan mengapa perubahan dapat terjadi dibahas pada bagian pembahasan agar tidak terjadi pengulangan pembacaan angka tabel.

Sebaran hasil juga penting untuk memahami konsistensi perubahan. Walaupun peserta memiliki kemampuan awal yang tidak sepenuhnya sama, prosedur pretest dan posttest memungkinkan setiap hasil akhir dibaca dengan mempertimbangkan titik awal kelompok. Pada desain dua kelompok, perbandingan antarkelompok menambah informasi mengenai efektivitas relatif intervensi; pada desain satu kelompok, perubahan berpasangan memberikan

gambaran perkembangan setelah perlakuan; sedangkan pada penelitian tindakan kelas, perbandingan antarsiklus menunjukkan hasil perbaikan pembelajaran. Kerangka tersebut membuat hasil tetap sesuai dengan desain asli masing-masing skripsi dan tidak memaksakan interpretasi di luar data.

Temuan penelitian memiliki arti praktis karena indikator hasil merupakan keterampilan yang langsung digunakan dalam kegiatan latihan atau pembelajaran. Ketika skor daya ledak otot tungkai pemain bola voli meningkat, perubahan tersebut dapat dibaca sebagai bukti bahwa program yang diterapkan mampu menghasilkan respons yang terukur dalam konteks sampel penelitian. Namun, hasil ini tidak dimaksudkan untuk menyatakan bahwa satu bentuk latihan merupakan satu-satunya faktor penentu performa. Kesimpulan dibatasi pada variabel, populasi, durasi, instrumen, dan kondisi penelitian sebagaimana didokumentasikan dalam skripsi.

Pembahasan

Peningkatan skor setelah latihan menunjukkan bahwa calf raises dapat memberikan stimulus pada otot betis yang berperan dalam ekstensi pergelangan kaki dan dorongan saat melompat. Pada bola voli, kemampuan menghasilkan dorongan dari tungkai bawah mendukung fase take-off ketika melakukan smash maupun block.

Hasil ini konsisten dengan dasar teori dalam skripsi yang menyatakan calf raises dapat meningkatkan kekuatan otot kaki bagian bawah. Sumber-sumber yang dicantumkan, termasuk kajian vertical jump dan latihan tungkai, menunjukkan bahwa penguatan otot tungkai memiliki hubungan dengan kemampuan eksplosif dalam aktivitas olahraga.

Nilai korelasi sekitar 0,97 dan koefisien determinasi 94,09% dalam perhitungan skripsi menunjukkan hubungan yang sangat kuat pada sampel penelitian. Nilai ini perlu dibaca dalam konteks desain pretest-posttest dan ukuran sampel 20 orang; koefisien tersebut tidak otomatis berarti seluruh variasi daya ledak pada populasi pemain bola voli ditentukan oleh calf raises.

Perubahan rata-rata dari 2,05 menjadi 2,95 juga memperlihatkan pergeseran kategori kemampuan. Namun, penggunaan skor kategori membuat interpretasi besaran perubahan berbeda dari pengukuran kontinu seperti tinggi vertical jump dalam sentimeter. Penelitian berikutnya dapat menggunakan pengukuran kuantitatif langsung agar estimasi efek lebih rinci.

Uji normalitas dan homogenitas mendukung penggunaan analisis parametrik, sedangkan $t_{hitung} 8,23 > 2,10$ menunjukkan perbedaan yang signifikan. Temuan tersebut memperkuat kesimpulan bahwa perubahan pascalatihan bukan sekadar variasi acak dalam sampel.

Dari sisi penerapan, calf raises memiliki keunggulan berupa kesederhanaan alat dan kemudahan pengaturan volume. Pelatih dapat meningkatkan beban secara bertahap, mengatur tempo gerak, atau mengombinasikan calf raises dengan latihan lompatan agar stimulus lebih spesifik terhadap gerak bola voli.

Keterbatasan penelitian terletak pada ukuran sampel, desain tanpa kelompok kontrol, serta bentuk pengukuran yang disajikan dalam kategori. Karena itu, hasil lebih tepat digunakan sebagai bukti awal untuk konteks ekstrakurikuler MTS Negeri 02 Kepahiang daripada sebagai estimasi universal.

Secara fisiologis dan motorik, pengaruh latihan calf raises dapat dijelaskan melalui prinsip adaptasi terhadap stimulus yang dilakukan berulang. Program latihan menuntut peserta melakukan pola gerak tertentu secara konsisten sehingga tubuh dan sistem koordinasi memperoleh kesempatan menyesuaikan diri terhadap tuntutan tersebut. Dalam penelitian ini, arah adaptasi yang diharapkan berhubungan dengan kekuatan otot betis, dorongan plantar fleksi, kontribusi tungkai bawah, dan kemampuan menghasilkan gerak eksplosif. Keterkaitan antara bentuk latihan dan komponen gerak inilah yang membuat perubahan pada daya ledak otot tungkai pemain bola voli memiliki dasar logis, sekalipun derajat respons antarindividu dapat berbeda.

Prinsip spesifisitas membantu menjelaskan mengapa program latihan perlu dikaitkan dengan teknik sasaran. Latihan yang baik bukan sekadar menambah beban kerja, tetapi mengarahkan pola gerak, kecepatan, ritme, koordinasi, atau kekuatan menuju kebutuhan teknik yang diuji. Pada pemain ekstrakurikuler bola voli MTs Negeri 02 Kepahiang, hubungan ini penting karena waktu latihan terbatas dan program harus efisien. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pemilihan latihan yang memiliki relevansi gerak dengan kemampuan sasaran dapat memberikan hasil yang dapat diukur, sehingga program tidak hanya bersifat rutin tetapi memiliki dasar evaluasi.

Hasil penelitian juga perlu dipahami sebagai interaksi antara komponen fisik dan kualitas teknik. Peningkatan kemampuan fisik tidak otomatis menghasilkan teknik yang baik apabila pola gerak dasar masih keliru. Sebaliknya, penguasaan teknik yang baik dapat terhambat

bila kapasitas fisik yang diperlukan belum memadai. Oleh karena itu, latihan calf raises sebaiknya ditempatkan sebagai bagian dari rangkaian latihan yang tetap memuat pengulangan teknik daya ledak otot tungkai pemain bola voli. Pendekatan terintegrasi tersebut lebih sesuai dengan tujuan pembinaan karena peserta tidak hanya menjadi lebih kuat atau lebih cepat, tetapi juga belajar menggunakan kemampuan tersebut pada gerak olahraga yang sebenarnya.

Temuan ini berdialog dengan kajian terdahulu yang telah dimasukkan dalam skripsi, termasuk Muzakki dan Saputra (2020), Puspodari dan Muharram (2021), serta sumber latihan tungkai yang dicantumkan dalam skripsi. Kesamaan arah temuan memperkuat gagasan bahwa stimulus latihan yang terencana dapat berkontribusi pada peningkatan performa teknik. Meski demikian, penelitian ini memiliki konteks populasi dan prosedur yang spesifik sehingga tidak seluruh hasil studi terdahulu dapat diperlakukan identik. Nilai penting penelitian justru berada pada bukti bahwa prinsip yang sama dapat diuji dalam lingkungan pembinaan lokal dan menghasilkan data yang dapat digunakan untuk mengevaluasi program secara lebih objektif.

Dari sudut pandang kepelatihan, hasil penelitian mendukung penggunaan evaluasi berbasis data. Pelatih atau guru dapat memulai program dengan tes awal, menerapkan latihan sesuai tujuan, kemudian mengulang pengukuran setelah periode latihan. Pola ini memungkinkan keputusan program dibuat berdasarkan perubahan performa, bukan semata kesan subjektif selama latihan. Data daya ledak otot tungkai pemain bola voli juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi peserta yang memerlukan pendampingan tambahan, menyesuaikan beban, atau memperbaiki teknik. Dengan demikian, nilai praktis penelitian tidak hanya pada signifikansi statistik, tetapi pada cara hasilnya dapat diintegrasikan ke dalam proses perencanaan dan evaluasi latihan.

Aspek keselamatan dan progresivitas tetap perlu diperhatikan saat menerapkan hasil. Intensitas, volume, frekuensi, dan kompleksitas latihan harus menyesuaikan kemampuan peserta sebagaimana karakter subjek penelitian. Pemberian beban atau pengulangan yang terlalu tinggi dapat mengurangi kualitas teknik, sedangkan stimulus yang terlalu rendah dapat membuat latihan tidak cukup menantang. Karena artikel ini mempertahankan substansi skripsi, rekomendasi penerapan diarahkan pada penggunaan program sesuai prosedur penelitian dan tidak memperluas dosis latihan di luar yang

telah diuji. Pelatih disarankan memantau kualitas gerak selama proses, bukan hanya mengejar jumlah repetisi.

Keterbatasan utama penelitian berasal dari ruang lingkup yang terfokus pada pemain ekstrakurikuler bola voli MTs Negeri 02 Kepahiang dengan 20 pemain. Cakupan tersebut membuat hasil sangat relevan bagi konteks penelitian, tetapi generalisasi ke kelompok usia, tingkat kemampuan, atau lokasi lain perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, performa olahraga dapat dipengaruhi faktor lain seperti pengalaman latihan, kebugaran awal, motivasi, pemulihan, dan kualitas teknik yang tidak seluruhnya menjadi variabel analisis. Keterbatasan ini tidak menghilangkan nilai hasil, tetapi menjadi batas interpretasi agar kesimpulan tetap proporsional terhadap desain penelitian.

Penelitian lanjutan dapat memperluas bukti dengan jumlah sampel yang lebih besar, durasi latihan yang berbeda, kelompok kontrol atau pembandingan tambahan bila sesuai, serta pengukuran lanjutan untuk mengetahui apakah peningkatan dapat dipertahankan. Variasi bentuk latihan juga dapat dibandingkan dengan indikator teknik yang sama sehingga efektivitas relatif program menjadi lebih jelas. Dalam konteks pendidikan jasmani, penelitian berikutnya dapat menggabungkan hasil performa dengan indikator partisipasi atau motivasi apabila instrumen yang memadai tersedia. Arah pengembangan tersebut tetap berangkat dari temuan penelitian ini tanpa mengubah kesimpulan asli.

Kebaruan logis penelitian terletak pada hubungan langsung antara masalah lapangan, intervensi yang dapat diterapkan, pengukuran objektif, dan keputusan berbasis hasil. Rangkaian tersebut menjadikan penelitian lebih dari sekadar demonstrasi latihan. Data awal menunjukkan kebutuhan perbaikan, perlakuan dirancang untuk menjawab kebutuhan tersebut, dan hasil akhir diuji menggunakan prosedur analisis yang telah ditetapkan. Dengan demikian, artikel menempatkan latihan calf raises sebagai pilihan program yang memperoleh dukungan empiris pada konteks sampel penelitian, sekaligus tetap membuka ruang bagi pengujian lebih luas pada kondisi yang berbeda.

Dalam penerapan program di lapangan, hasil penelitian dapat dijadikan dasar untuk menyusun urutan latihan yang lebih terarah. Sesi tidak perlu hanya berisi latihan calf raises, tetapi dapat diawali dengan pemanasan yang relevan, dilanjutkan latihan utama, kemudian dihubungkan dengan praktik daya ledak otot tungkai pemain bola voli. Pola tersebut menjaga hubungan antara stimulus latihan dan keterampilan sasaran. Evaluasi berkala dengan

tes daya ledak otot tungkai menggunakan instrumen yang dicantumkan dalam skripsi dapat digunakan untuk melihat apakah peserta mengalami perkembangan sesuai arah yang diharapkan. Bila peningkatan belum terlihat, pelatih dapat meninjau kembali kualitas pelaksanaan gerak, kepatuhan terhadap program, dan kesesuaian beban latihan tanpa mengubah prinsip dasar yang telah diuji dalam penelitian.

Pembacaan hasil secara individual juga penting meskipun kesimpulan penelitian ditarik pada tingkat kelompok. Nilai rata-rata menggambarkan kecenderungan umum, tetapi setiap peserta dapat memiliki respons yang berbeda karena kemampuan awal, pengalaman latihan, dan kualitas pelaksanaan teknik. Karena itu, data pretest dan posttest sebaiknya tidak hanya dipakai untuk menyatakan keberhasilan program, tetapi juga sebagai bahan umpan balik bagi peserta. Pendekatan ini sejalan dengan fungsi evaluasi dalam pendidikan jasmani: hasil pengukuran membantu menentukan kebutuhan perbaikan berikutnya. Pada pemain ekstrakurikuler bola voli MTs Negeri 02 Kepahiang, penggunaan data semacam ini dapat membuat pembinaan lebih sistematis dan mengurangi ketergantungan pada penilaian yang hanya berdasarkan pengamatan sesaat.

Konsistensi prosedur pengukuran memperkuat keterbandingan hasil. Instrumen yang sama, urutan tes yang serupa, dan kriteria pencatatan yang tetap membantu memastikan bahwa perubahan skor benar-benar merefleksikan perubahan performa yang diamati. Hal ini terutama penting pada keterampilan olahraga karena hasil tes dapat dipengaruhi kondisi pelaksanaan, kesiapan peserta, dan pemahaman terhadap instruksi. Dengan mempertahankan prosedur sesuai skripsi, artikel ini menempatkan hasil sebagai representasi dari desain penelitian asli. Karena itu, interpretasi tidak menambahkan variabel baru atau mengubah parameter statistik, melainkan memusatkan perhatian pada hubungan antara perlakuan dan hasil yang telah dilaporkan.

Implikasi pendidikan dari penelitian ini adalah pentingnya menghubungkan latihan dengan tujuan belajar yang terukur. Ketika guru atau pelatih menetapkan sasaran berupa peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli, bentuk latihan, instrumen tes, dan kriteria keberhasilan perlu disusun dalam satu alur. Latihan calf raises dalam penelitian ini menunjukkan contoh bagaimana satu bentuk intervensi dapat diuji secara sistematis pada kelompok sasaran. Hasilnya menyediakan informasi yang dapat digunakan untuk

merancang pembelajaran atau latihan berikutnya, baik dengan mempertahankan pola yang efektif maupun melakukan penyesuaian berdasarkan kebutuhan peserta. Dengan demikian, penelitian memberi kontribusi pada praktik evaluasi latihan, bukan hanya pada pencatatan perbedaan skor.

Secara keseluruhan, kekuatan penelitian berada pada kesesuaian antara masalah, intervensi, instrumen, dan analisis. Masalah lapangan dirumuskan sebagai kebutuhan peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli; intervensi dipilih dalam bentuk latihan calf raises; hasil diukur menggunakan tes daya ledak otot tungkai menggunakan instrumen yang dicantumkan dalam skripsi; dan keputusan dibuat berdasarkan L_{hitung} 0,175 dan 0,178 < L_{tabel} 0,190; $F = 0,93 < 3,52$; r sekitar 0,97; koefisien determinasi 94,09%; $t = 8,23 > 2,10$. Rangkaian ini menghasilkan argumen empiris yang dapat ditelusuri dari awal sampai akhir. Walaupun ruang lingkup penelitian terbatas, struktur tersebut cukup kuat untuk menjadi dasar rekomendasi pada konteks penelitian. Pengembangan berikutnya dapat memperluas desain tanpa menghilangkan prinsip utama, yaitu setiap program latihan harus memiliki indikator yang jelas dan dapat dievaluasi secara objektif.

Kesimpulan

Latihan calf raises berpengaruh signifikan terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain ekstrakurikuler bola voli di MTs Negeri 02 Kepahiang. Rata-rata skor meningkat dari 2,05 menjadi 2,95, data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, dan uji-t menghasilkan $8,23 > 2,10$. Skripsi juga melaporkan koefisien determinasi 94,09%.

Keterbatasan penelitian adalah sampel 20 pemain, tidak adanya kelompok kontrol, dan penggunaan skor kategori. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan pengukuran vertical jump yang lebih langsung, kelompok pembandingan, serta variasi volume dan beban calf raises. Pelatih dapat menerapkan latihan ini secara progresif sebagai bagian dari program kekuatan dan power tungkai.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Dehasen Bengkulu, para dosen pembimbing, serta MTs Negeri 02 Kepahiang yang telah mendukung pelaksanaan penelitian dan penyediaan data sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Pernyataan Transparansi

Kontribusi Penulis CRediT (Contributor Roles Taxonomy):

1. **AR:** Konseptualisasi, Metodologi, Pengumpulan data, Analisis data, Penulisan draf awal, Review dan penyuntingan, Visualisasi.
2. **MP:** Supervisi.
3. **AB:** Supervisi

Pendanaan:

Kegiatan pengabdian ini tidak menerima pendanaan eksternal dan dibiayai secara mandiri

Konflik Kepentingan:

Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam pelaksanaan maupun penulisan artikel ini.

Persetujuan Etik dan Mitra:

Kegiatan telah memperoleh izin pelaksanaan. Kegiatan ini bersifat edukasi dengan risiko rendah sehingga tidak memerlukan persetujuan etik formal dari lembaga penelitian.

Pernyataan Penggunaan Kecerdasan Artifisial:

Dalam penyusunan artikel ini, penulis mengerjakan seluruh isi artikel secara mandiri. Claude AI digunakan secara terbatas untuk membantu penyusunan dan perbaikan bahasa. Seluruh isi artikel telah diperiksa dan diverifikasi kembali oleh penulis.

Ketersediaan Data dan Luaran:

Dokumentasi kegiatan tersedia dan dapat diberikan atas permintaan pihak yang berkepentingan. Identitas peserta disamarkan untuk menjaga privasi anak sebagai kelompok rentan.

Daftar Pustaka

- Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Wicaksono, P. A. (2021). Efektivitas vertical jump terhadap kemampuan smash bola voli putra. *Jurnal Pendidikan*
- Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Wicaksono, P. A. (2021). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah Vartical Jump.
- Arikunto dalam Akmal (2021) Variabel adalah "hal-hal yang menjadi objek penelitian, yang ditatap dalam suatu kegiatan penelitian, yang menggunakan variasi, baik secara kuantitatif maupun kualitatif"
- Bolavoli." Motion: *Jurnal Riset Physical Education* 8.2 (2020): 223-238.

Endry dan Aghus sifaq (2018, p. 4) bahwa "Pemberian perlakuan dilakukan selama 16 kali, dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu, dengan total selama 6 minggu.

Latihan Calf. Raises menurut Nussbaum, (2021) Salah satu kegiatan untuk lebih mengembangkan otot kaki khususnya otot kaki bagian bawah adalah latihan Calf Raises

Menurut Arikunto (2020) Populasi adalah "wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian untuk ditarik kesimpulan".

Menurut pendapat Prof. Dr. (Suryana) 2020 dalam (Safira Hafni Sahir) 2021. Metode penelitian atau ilmiah merupakan langkah dalam mendapatkan pengetahuan ilmiah.

Menurut pendapat Prof. Dr. (Suryana) 2020 dalam (Safira Hafni Sahir) 2021. Metode penelitian atau ilmiah merupakan langkah dalam mendapatkan pengetahuan ilmiah.

menurut Riduwan, (12, p. 50) merupakan "suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variable tertentu terhadap variable yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat".

Menurut Sugiyono (2020) Instrumen adalah "alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati". Instrumen penelitian adalah alat bantu yang akan digunakan oleh penelitian ketika mengumpulkan data. Buku Tes Pengukuran Olahraga 2022 RAJ Endang Sepdanius, S.Si., M.Or Dr. Muhamad Sazeli Rifki, S.Si., M.Pd Dr. Anton Komaini, S.Si., M.Pd Tes dan Pengukuran Olahraga. Bimantara, Yudha, and Mochamad Purnomo. "Pengaruh Latihan Resitance Band Leg Press Dan Resistance Band Lying Leg Press Terhadap Kekuatan Otot

Menurut Sugiyono (2020) Instrumen adalah "alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati".

Menurut Sugiyono (2020) Instrumen adalah "alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati".

Menurut Sugiyono,(2020) Merupakan variable terikat adalah "hasil yang ditemukan yang menjadi dampak sebab adanya variable bebas".

Menurut Tjalik Soegiarto (2002:4) pengertian latihan merupakan proses yang sistematis dari berlatih, yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian meningkat dengan metode yang memiliki tujuan.

Mukholid (2021) mengemukakan teknik permainan bola voli terdiri dari :

oleh RA Albana · 2023 — Latihan Calf. Raises menurut Nussbaum, (2008) Salah satu kegiatan untuk lebih mengembangkan otot kaki khususnya otot kaki bagian bawah adalah latihan Calf Raises

Pengaruh Latihan Hurdle Drills dan Calf Raises terhadap Hasil Lompat Jauh pada Spartan Atletik Club, Universitas Jambi Anggun Simanullang^{1*} , Sugih Suhartini² Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Jambi. Indonesia¹² Correspondence author : asimanullang19@gmail.com Nugroho, Reza Adhi, et al. "Pengaruh Latihan Leg Press dan Squat Thrust Terhadap Peningkatan Power Tungkai Atlet Bola Voli." *Jendela Olahraga* 6.2 (2021): 40-49.

Sanjaya (2021) menjelaskan bahwa selain strategi, metode , dan pendekatan, terdapat juga istilah yang kadang-kadang sulit dibedakan, yaitu teknik dan taktik mengajar Manfaat calf raise yaitu untuk melatih kekuatan otot dan meningkatkan daya tahan otot. (Putra, 2020). Sedangkan menurut Ayu (2020) Tungkai." *Jurnal Prestasi Olahraga* 2.1 (2019) Wahyudin, Irma, and Aridhotul Haqiyah. "Pengaruh Latihan Beban Antara Squat, Standing Calf Raise, dan Motivasi Berprestasi Terhadap Jumping Smash