



---

PENGARUH LATIHAN *PLYOMETRIC BOX JUMP*, *HURDLE HOPPING* TERHADAP  
DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI PADA TEAM BOLA VOLI SEKOLAH  
MENENGAH ATAS

Felinda Sari<sup>1</sup>, Andri Prasetyo<sup>2</sup>, Fadlu Rachman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Aisyah Pringsewu, Pendidikan Jasmani, Pringsewu, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Aisyah Pringsewu, Pendidikan Jasmani, Pringsewu, Indonesia

<sup>3</sup>Universitas Aisyah Pringsewu, Pendidikan Jasmani, Pringsewu, Indonesia

\*Coressponding Author. Email: [felindasari2121@gmail.com](mailto:felindasari2121@gmail.com)

\*Email Author: [felindasari2121@gmail.com](mailto:felindasari2121@gmail.com), [fadlurachman1994@gmail.com](mailto:fadlurachman1994@gmail.com),  
[andri10061992@gmail.com](mailto:andri10061992@gmail.com)

---

Received: Desember 2023, Revised: Februari 2024, Accepted: Maret 2024

---

**Abstract**

Leg muscle strength is needed in volleyball. The purpose of this study was to determine the effect of plyometric box jump and plyometric hurdle hopping exercises on the explosive power of the leg muscles in the volleyball team at SMA Negeri 1 Sumberejo. The method used is experimental. The sample used was 30 students. Data analysis using prerequisite test and t test. The results showed that the effect of the plyometric box jump exercise  $t_{count} = -7.63 > t_{table} = 1.753$ , then the effect of the plyometric hurdle hopping exercise  $t_{count} = -10.21 > t_{table} = 1.753$  it was concluded that the plyometric box jump and plyometric hurdle hopping exercises had an effect on the muscles limbs of the volleyball team of SMA Negeri 1 Sumberejo. Of the two exercises, the plyometric hurdle hopping exercise has a greater effect when compared to the plyometric box jump or it can be concluded that there is no difference between the two exercise treatments.

**Keywords:** Plyometric Box Jump, Hurdle Hopping, Leg Muscles

**Abstrak**

Kekuatan otot tungkai sangat dibutuhkan dalam cabang olahraga bola voli. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya pengaruh latihan *plyometric box jump* dan *plyometric hurdle hopping* terhadap daya ledak otot tungkai pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo. Metode yang di gunakan adalah *eksperiment*. Sampel yang di gunakan sebanyak 30 siswa. Analisis data menggunakan uji prasyarat dan uji t. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh latihan *plyometric box jump*  $t_{hitung} = -7.63 > t_{tabel} = 1.753$ , kemudian pengaruh latihan *plyometric hurdle hopping*  $t_{hitung} = -10.21 > t_{tabel} = 1.753$  di simpulkan bahwa latihan *plyometric box jump* dan *plyometric hurdle hopping* memberikan pengaruh terhadap otot tungkai team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo. Dari kedua latihan tersebut latihan *plyometric hurdle hopping* memiliki pengaruh yang lebih besar jika dibandingkan dengan *plyometric box jump* atau dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan antara kedua treatment latihan tersebut.

**Kata kunci:** Plyometric Box Jump, Hurdle Hopping, Otot tungkai



## PENDAHULUAN

Olahraga merupakan suatu kegiatan penting untuk melatih tubuh seseorang secara jasmani maupun rohani dan berguna untuk meningkatkan imunitas tubuh agar terjaga kesehatannya (Ramadani, 2017). Olahraga di gunakan sebagai sarana menuju kesehatan, sebagai sarana rekreasi dan juga sebagai prestasi. Dengan adanya prestasi olahraga yang baik, harga diri atau martabat dari suatu bangsa akan menjadi lebih baik di mata bangsa atau negara-negara lain. Untuk mencapai hal tersebut, tentu tidaklah mudah dalam meraihnya, harus ada usaha yang sungguh-sungguh dan kerja keras dari semua pihak yang terlibat di dalamnya, baik bagi pemain, pelatih, maupun factor-faktor pendukung lainnya. Olahraga merupakan kegiatan fisik yang bersifat kompetitif, salah satu olahraga yang bersifat kompetitif adalah permainan bola voli (Solehudin, 2021).

Permainan bola voli di ciptakan oleh William G. Morgan 1895, dia adalah salah seorang pembina pendidikan jasmani pada Young Men Cristian Association (YMCA) di kota Helyoke di Amerika Serikat. Permainan ini mula-mula hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan rekreasi di lapangan tertutup (indoor), yang dapat di mainkan bersama-sama oleh sejumlah orang yang cukup besar (Setiawan, 2018). Permainan bola voli merupakan permainan yang kompleks yang tidak mudah untuk di lakukan oleh setiap orang. Di perlukan pengetahuan tentang teknik-teknik dasar dan lanjutan untuk dapat bermain bola voli secara efektif. Teknik tersebut meliputi *service*, *passing*, *smash*, dan *block* (Apriyanti & Wahyudi, 2021). Kepopuleran olahraga ini tampak dari sarana lapangannya di masyarakat pedesaan, kota, sekolah dan lain-lain. Permainan bola voli ini di gemari oleh remaja, pemuda maupun dewasa karena disamping membuat tubuh sehat juga mengasikan (Nugraheni, Rahayu, & Handayani, 2017). Gerakan-gerakan yang terdapat dalam permainan bola voli terdiri atas unsur gerakan yang lahir dalam bentuk teknik dasar permainan bolavoli. Proses permainan bolavoli dalam kenyataannya adalah penerapan rantai teknik-teknik permainan yang erat hubungannya *dengan service, passing, smash dan block*, dalam permainan bola voli hal yang utama yang harus di kuasai oleh setiap pemain adalah kemampuan melakukan teknik-teknik bermain bolavoli yang baik dan akurat (Suhairi & Arifin, 2022). Untuk memiliki kemampuan teknik bermain bola voli dengan baik kita harus berlatih dengan latihan yang tepat, contohnya: *plyometric box jump* dan *hurdle hopping*.

Secara sederhana latihan dapat di rumuskan, yaitu segala daya dan upaya untuk meningkatkan secara menyeluruh kondisi fisik dengan proses yang sistematis dan berulang-ulang dengan kian hari kian bertambah jumlah beban latihan, waktu atau intensitasnya (Rahmat Ikbar, Saifuddin, 2017). Seseorang melakukan latihan di karenakan merupakan suatu bentuk upaya untuk mencapai suatu tujuan. "Latihan atau *training* adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang di lakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari kian menambah jumlah latihan



atau pekerjaannya (Bakti Bachtiar & Kastrena, 2019). “Latihan yang menyeluruh memberikan kemungkinan perkembangan yang lebih mantap untuk pembentukan prestasi pada waktunya”. Tujuan serta sasaran utama dari latihan atau training adalah untuk membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal itu “Terdapat empat aspek yang perlu di perhatikan dan di latih secara seksama oleh atlet, yaitu: (a) Latihan fisik, (b) Latihan teknik, (c) Latihan taktik, (d) Latihan mental.

*Plyometric* adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan untuk menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif. Bentuk latihan ini sering di gunakan dalam menghubungkan gerakan lompat dan loncat yang berulang-ulang atau latihan reflek regangan dari otot-otot yang terlibat untuk menghasilkan reaksi yang eksplosif secara cepat dan dinamis sebelum otot berkontraksi kembali (Arif & Alexander, 2019). Konsep latihan plyometric di laksanakan berdasarkan tiga kelompok otot secara cepat sebelum kontraksi eksentrik pada otot yang sama, yaitu: 1) latihan untuk anggota gerak bagian bawah (Tungkai dan Pinggul), 2) latihan untuk batang tubuh (Togok) dan, 3) latihan untuk anggota gerak atas (Dada dan lengan), *Radcliffe* dan *Farentinous*, ada dua faktor yang terpenting dalam *plyometric* yaitu : *Elatisitas* komponen otot, di mana termasuk di antara tendon dan karakteristik jembatan silang pada actin dan myosin yang menutupi serabut otot. Sensor kumparan otot (*muscles spindle*) dalam peranannya saat sebelum terjadi regangan otot dan masukan oleh sensory dan di hubungkan ke peregangan otot cepat untuk bergerak yaitu di sebut “*stretch reflex*” (Adhi, Sugiharto, & Soenyoto, 2017).

Maka latihan *plyometric* adalah salah satu latihan yang cocok untuk cabang olahraga yang membutuhkan *explosive* yaitu gerakan gerakan yang mengandung unsur kecepatan dan kekuatan, misalnya olahraga bola voli yang memerlukan daya ledak otot tungkai. Gerakan *plyometric* dirancang untuk menggerakkan otot pinggul, tungkai, dan gerakan otot khusus yang di pengaruhi oleh *Bounding, Hopping, Jumping, Leaping, Skipping* (Alimuddin dkk, 2022). Seperti pada model dan bentuk latihan-latihan olahraga, latihan *plyometric* juga mempunyai tujuan yaitu membantu para atlet untuk dapat mengembangkan daya ledak yang sangat di butuhkan hampir di semua cabang olahraga (Hidayat, Saichudin, & Kinanti, 2018). Latihan *plyometric* bisa di laukakan dengan alat berupa box jump, “Box Jump adalah loncat ke atas dan ke depan, mendarat dengan kedua kaki di atas kotak. Latihan ini memerlukan beberapa kotak, bangku, atau panggung yang tingginya antara 12-24 ince. Di samping gerakannya yang sederhana, pelaksanaannya juga menekankan untuk menggunakan kecepatan tinggi, daya ledak yang besar dan kuat serta memperpendek waktu sentuh antara telapak kaki dengan lantai dan bangku atau panggung. Sehingga di duga ada pengaruh latihan box jump terhadap daya ledak otot tungkai. Ketinggian box yang gunakan dalam latihan ini adalah 16 ince (Pratama & Erawan, 2019).



Dalam olahraga bola voli sangat di perlukan daya ledak (power) otot tungkai terutama saat melakukan smash, blocking, jump servis, maupun saat bergerak. Oleh karena itu, dalam permainan bola voli seorang pemain di tuntutan memiliki daya ledak yang baik. Karena hal ini tentu saja akan berpengaruh terhadap prestasi atlet tersebut.

## METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan metode eksperimen murni atau disebut juga *true experiment*. Karena peserta atau populasi tidak lebih dari 100 orang, sehingga sampel penelitian ini adalah pemain bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo berjumlah 30 orang. Penelitian ini telah di laksanakan di SMA Negeri 1 Sumberejo dan kegiatan penelitian telah di lakukan pada tanggal 02 Oktober 2022 sampai 23 November 2022.

Desain atau pola yang di gunakan dalam penelitian ini *pre-test post-test grup design*, dengan pengertian: "*pre-test post-test grup design*" yaitu eksperimen yang menggunakan dua kelompok eksperimental. Penentuan kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2 di tentukan secara random atau acak. Kedua kelompok di berikan test awal atau *pre-test* untuk mengukur dan memastikan kondisi awal masing-masing kelompok (Sugiyono, 2015). Langkah berikutnya kedua kelas di berikan perlakuan (*treatment*), kelompok eksperimen 1 di berikan perlakuan (*treatment*) dengan latihan *Plyometric Box Jump*, sedangkan kelompok eksperimen 2 di berikan perlakuan dengan latihan *Plyometric Hurdle Hopping*. Setelah di berikan perlakuan kedua kelompok di berikan *post test* (tes akhir) untuk mengetahui hasil dari penelitian.

Pembagian kelompok berdasarkan hasil tes awal daya ledak otot tungkai, langkah awal adalah melakukan tes awal kemudian subjek yang memiliki prestasi setara di pasang-pasangkan ke dalam dua kelompok, Kelompok Latihan *Plyometric Box Jump* dan Kelompok Latihan *Plyometric Hurdle Hopping*. Dengan demikian kedua kelompok tersebut memiliki kemampuan yang sama sebelum di beri perlakuan. Apabila pada *post tes* nanti terdapat perbedaan, maka hal ini di sebabkan oleh pengaruh perlakuan yang di berikan. Adapun instrument yang di gunakan dalam penelitian ini untuk mengukur peningkatan daya ledak otot tungkai pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo adalah *Test Vertical Jump*. Data yang akan di kumpulkan dalam penelitian ini yaitu data *pretest dan posttest vertical jump* untuk mengukur peningkatan daya ledak otot tungkai di lakukan sebelum sampel di berikan perlakuan (*treatment*), dan data *post test* setelah di berikan perlakuan (*treatment*). Perlakuan di laksanakan selama 16 kali pertemuan, dengan frekuensi 3 kali seminggu yaitu selasa, kamis, dan sabtu di lakukan sore hari, bertempat di lapangan SMA Negeri 1 Sumberejo. Analisis data menggunakan uji prasyarat dan uji *independent sample t test*.

Analisis data dilakukan uji prasyarat analisis yaitu Uji Normalitas (Uji kolmogorov



smirnov) dan Uji Homogenitas Varians (dengan uji levene's test). Uji Normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian berasal dari sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji Homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi pada tiap-tiap kelompok homogen atau tidak. Analisis Kuantitatif penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik analisis vactorial ( ANAVA) dua arah pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  untuk menguji hipotesis komparatif rata-rata sampel.

## HASIL PENELITIAN

Pengambilan data test awal hasil deskriptif statistika tes awal sebelum diberikan perlakuan latihan *box jump* dan *hurdle jump* atas team boal voli SMA Negeri 1 Sumberejo, disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Deskriptif Statistik Tes Awal

<b>Statistik</b>	<b><i>Box Jump</i></b>	<b><i>Hurdle Hopping</i></b>
N	15	15
Rata-rata	56.26	56.33
<i>Std Deviation</i>	9.44	9.97
<i>Sigma</i>	844	845

Dari data di atas di dapatkan Nilai rata-rata latihan *box jump* sebesar 56.26 dan *hurdle hopping* sebesar 56.33 kemudian nilai *standar deviasi box jump* sebesar 9.44 dan *hurdle hopping* sebesar 9.97 kemudian nilai *sum/sigma box jump* sebesar 844 dan *hurdle hopping* sebesar 845. Pengambilan data tes akhir yang sebelumnya diberikan latihan sebanyak 16 kali pertemuan, dengan frekuensi 3 kali seminggu, yaitu selasa, kamis dan sabtu. Hasil tes akhir setelah diberikan perlakuan *box jump* dan *hurdle hopping* atas peserta team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo, disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Deskriptif Statistik Tes Akhir

<b>Statistik</b>	<b><i>Box Jump</i></b>	<b><i>Hurdle Hopping</i></b>
N	15	15
Rata-rata	64.26	66.40
<i>Std Deviation</i>	9.16	8.37
<i>Sigma</i>	964	996

Dari hasil tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa, nilai rata-rata latihan *box jump* sebesar 64.26 dan *hurdle hopping* sebesar 66.40 kemudian nilai *standar deviasi box jump* sebesar 9.16 dan *hurdle*



*hopping* sebesar 8.37 kemudian nilai *sum/sigma box jump* sebesar 964 dan *hurdle hopping* sebesar 996. Uji Normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah variable-variabel dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus *Uji lilliefers*, hasilnya disajikan pada table 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Variabel	L hitung		L table	Keterangan
<i>Box Jump</i>	0.114	<	0.234	Normal
<i>Hurdle Hopping</i>	0.086	<	0.227	Normal

Dari tabel di atas, menunjukkan bahwa nilai signifikansi *Ltable* lebih kecil dari L hitung Maka data berdistribusi normal. Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel maka dapat penulis simpulkan bahwa data tersebut homogen. Hasil uji homogenitas penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Uji *Homogenitas*

No	Variabel	F hitung		F tabel	Kesimpulan
1	<i>Box Jump</i>	0.941	<	2.54	<i>Homogeny</i>
2	<i>Hurdle Hopping</i>	0.705	<	2.54	<i>Homogeny</i>

Berdasarkan tabel di atas di ketahui bahwa nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel maka dapat penulis simpulkan bahwa data tersebut homogen atau sama. Analisis data penelitian yang digunakan untuk menguji hipotesis menggunakan Uji Pengaruh (Uji T). Uji hipotesis yang pertama adalah “Ada pengaruh yang signifikan latihan *plyometric box jump* terhadap daya ledak otot tungkai pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberjo”. Untuk memperjelas pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat maka di lakukan uji pengaruh dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Uji Hipotesis Pengaruh Latihan *Box Jump*

Uji T	T hitung	T table	Keterangan
X1.Y	10.96	1.753	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas di peroleh pengaruh latihan *box jump* dengan nilai t hitung  $10.96 > 1.753$  dari t tabel maka dapat di simpulkan bahwa pengaruh latihan *box jump* memiliki pengaruh yang signifikan maka hipotesis di terima. Uji hipotesis yang kedua adalah “Ada pengaruh yang signifikan latihan *plyometric hurdle hopping* terhadap daya ledak otot tungkai



pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo”. Untuk memperjelas pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat maka di lakukan uji pengaruh dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Uji Hipotesis Pengaruh Latihan *Hurdle Hopping*

Uji T	T hitung	T table	Keterangan
X2.Y	21.13	1.753	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis tersebut di atas di peroleh pengaruh latihan *hurdle hopping* dengan nilai t hitung  $21.13 > 1.753$  dari t tabel maka dapat di simpulkan bahwa pengaruh latihan *hurdle hopping* memiliki pengaruh yang signifikan maka hipotesis di terima. Uji hipotesis yang ketiga adalah “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan latihan *plyometric box jump* dan *hurdle hopping* terhadap daya ledak otot tungkai pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo”. Untuk memperjelas pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat maka di lakukan uji pengaruh dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Perbedaan Pengaruh *Box Jump* dan *Hurdle Hopping*

Uji T	T hitung	T table	Keterangan
Perbedaan pengaruh <i>Box Jump</i> dan <i>Hurdle Hopping</i>	0.703	1.753	Tidak Signifikan

Berdasarkan hasil analisis pada tabel di atas di dapatkan nilai t hitung  $0.703 < T$  tabel 1.75 maka disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh latihan *Box Jump* dan *Hurdle Hopping* terhadap daya ledak otot tungkai pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo.

## PEMBAHASAN

Pengaruh latihan *plyometric box jump* dan *plyometric hurdle hopping* terhadap daya ledak otot tungkai pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo peneliti berorientasi pada hasil penelitian di temukan ada pengaruh yang signifikan pada latihan *plyometric box jump* dan *plyometric hurdle hopping* terhadap terhadap daya ledak otot tungkai pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo. Secara sederhana latihan dapat di rumuskan, yaitu segala daya dan upaya untuk meningkatkan secara menyeluruh kondisi fisik dengan proses yang sistematis dan berulang-ulang (Akbar A, 2022) dengan kian hari kian bertambah jumlah beban latihan, waktu atau intensitasnya (Bakar & Nur, 2020). Seseorang melakukan latihan di karenakan merupakan suatu bentuk upaya untuk mencapai suatu tujuan. “Latihan (Training) adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang di lakukan secara berulang-ulang, dengan kian hari kian menambah jumlah latihan atau pekerjaannya (Abrian & Nasuka, 2021)”.



Penelitian yang dilakukan (Gusfirnando, Supriyadi, & Saichudin, 2015) bahwa Box jump merupakan latihan khusus untuk meningkatkan power otot tungkai. Latihan ini merupakan bagian dari latihan depth jump. Otot- otot yang dikembangkan pada latihan box jump antara lain flexi paha, ekstensi lutut, aduksi dan abduksi yang melibatkan otot-otot gluteus medius dan minimus, adductor longus, brevis, magnus, minimus dan halucis. Peneliti menambahkan bahwa box Jump adalah loncat ke atas dan ke depan, mendarat dengan kedua kaki di atas kotak. Latihan ini memerlukan beberapa kotak, bangku, atau panggung yang tingginya antara 12-24 ince ". Di samping gerakannya yang sederhana, pelaksanaannya juga menekankan untuk menggunakan kecepatan tinggi, daya ledak yang besar dan kuat serta memperpendek waktu sentuh antara telapak kaki dengan lantai dan bangku atau panggung. Sehingga diperoleh hasil bahwa ada pengaruh latihan box jump terhadap daya ledak otot tungkai. Ketinggian box yang gunakan dalam latihan ini adalah 16 ince. Sebagaimana di kemukan di atas meningkatkan daya ledak otot tungkai bisa di lakukan dengan cara latihan hurdle hopping.

## **KESIMPULAN**

Ada Pengaruh yang signifikan latihan *Plyometric Box Jump* terhadap daya ledak otot tungkai sebesar  $t$  hitung  $-7.63 > t$  tabel pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo. Ada pengaruh yang signifikan latihan *Plyometric Hurdle Hopping* terhadap daya ledak otot tungkai  $t$  hitung  $-10.21 > t$  tabel pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo. Tidak terdapat perbedaan antara latihan *Plyometric Box Jump* dan latihan *Plyometric Hurdle Hopping* secara signifikan terhadap daya ledak otot tungkai  $t$  hitung  $0.703 < t$  tabel pada team bola voli SMA Negeri 1 Sumberejo.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abrian, A. R., & Nasuka. (2021). Pengaruh Latihan One Leg Jump Dan Lateral Jump Over Barrier Terhadap Power Otot Tungkai Kemampuan Smash Bola Voli. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 5(2), 70–75.
- Adhi, B. P., Sugiharto, & Soenyoto, T. (2017). Pengaruh Latihan dan kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 7–13. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/17315>
- Alimuddin, A., Hasyim, N., Liza, L., & Nopiyanto, Y. E. Peningkatan pembelajaran dasar long serve menggunakan metode inquiry dalam permainan bulutangkis. *Journal Of Sport Education (JOPE)*, 5(1), 39-47.
- Apriyanti, E. P., & Wahyudi, A. (2021). Pembinaan Prestasi Cabang Olahraga Bola Voli di Klub DPU Pati Tahun 2020. *Indonesia Journal for Physical Education and Sport*, 2(4), 119–124.
- Arif, Y., & Alexander, X. F. R. (2019). Pengaruh Latihan Plyometric Jump To Box Terhadap Power Otot Tungkai Pemain Bola Voli Pada Tim Putri Penjaskesrek Undana. *Jurnal Segar*, 8(1), 38–46. <https://doi.org/10.21009/segar/0801.05>



- Akbar, Alimuddin. (2022). Analisis Pengaruh Latihan Kombinasi Weight Training Dengan Running Abc Untuk Meningkatkan Kecepatan Atlet Lari Gawang. *Journal of Sport Science and Fitness*, 8(2), 150-155.
- Bakar, A., & Nur, A. (2020). Pengaruh Latihan Triceps Push Down Terhadap Kemampuan Servis Atas Bola Voli Siswa SMA Negeri 1 Luwuk. *BABASAL Sport Education Journal*, 1(1), 7–14. <https://doi.org/10.32529/bsej.v1i1.532>
- Bakti Bachtiar, W., & Kastrena, E. (2019). Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan Dengan Kemampuan Smash Bola Voli Pada Ekstrakurikuler. *Maenpo*, 9(1), 18. <https://doi.org/10.35194/jm.v9i1.904>
- Gusfirnando, D., Supriyadi, S., & Saichudin, S. (2015). Pengaruh latihan split squat jump dan box jump terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada ekstrakurikuler bola voli di SMKN 3 Malang. *Jurnal Sport Science*, 5(1), 7–15.
- Hidayat, T., Saichudin, & Kinanti, R. G. (2018). Pengaruh latihan plyometric depth jump dan jump to box terhadap power otot tungkai pada pemain ekstrakurikuler bolavoli smk teknologi nasional malang. *Jurnal Sport Science*, 7(2), 120–128.
- Nugraheni, A. R., Rahayu, S., & Handayani, O. W. K. (2017). Evaluasi Pembinaan Olahraga Prestasi Bola Voli Pantai Puteri Klub Ivojo (Ikatan Voli Ngembalrejo) di Kabupaten Kudus Tahun 2016. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(3), 225–231. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/20584>
- Pratama, M. I., & Erawan, B. (2019). Perbandingan Pengaruh Latihan Squat Jump dan Plyometric Jump to Box terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 11(2), 77–82. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v11i2.20309>
- Rahmat Ikbar, Saifuddin, B. (2017). Kontribusi tinggi badan dan tinggi lompatan terhadap smash bola voli pemain bola voli klub lavendos vc kecamatan jaya kabupaten aceh jaya tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi*, 3(3), 242–247.
- Ramadani, M. M. (2017). Evaluasi Profil Kondisi Fisik Atlet Bola Voli. *Jurnal Kesehatan Dan Olahraga*, 1(1), 30–38.
- Setiawan, D. (2018). Pengaruh Latihan Spike Menggunakan Bola Modifikasi Terhadap Keterampilan Spike Dalam Permainan Bola Voli. *Journal Of S.P.O.R.T*, 2(1), 21–25.
- Solehudin, D. (2021). Pengaruh Latihan Skipping Terhadap Hasil Loncatan Siswa Putra Pada Peserta Ekstrakurikuler Permainan Bola Voli. *Jurnal Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan*, 2(1), 2013–2015.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*, 308.
- Suhairi, M., & Arifin, Z. (2022). Pengembangan Alat Drill Smash Bola Voli Berbasis Reaksi Menggunakan Android. *MULTILATERAL: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 21(1), 71–86.

