

## Efektivitas Model Latihan Plyometric Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli Pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru

Pridho Arya Exmal<sup>1</sup>, Oki Candra<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan jasmani, Universitas Islam Riau, Indonesia.

Corresponding Author: Pridho Arya Exmal, E-Mail: [pridhoaryaexmal@gmail.com](mailto:pridhoaryaexmal@gmail.com)

Published: September, 2025

### ABSTRAK

Model latihan *plyometric* merupakan suatu bentuk latihan fisik yang dirancang untuk meningkatkan kekuatan otot dan kemampuan eksplosif melalui gerakan yang melibatkan peregangan otot yang cepat diikuti dengan kontraksi yang cepat. Urgensi penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa ekstrakurikuler bolavoli sebanyak 12 orang yang dipilih secara *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan smash bola voli. Data dianalisis menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan smash siswa setelah diberikan latihan *plyometric*, dengan peningkatan rata-rata sebesar 51,14%. Nilai  $t_{hitung}$  sebesar 7,404 lebih besar dari  $t_{tabel}$  sebesar 2,201, yang menunjukkan bahwa latihan *plyometric* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan smash siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model latihan *plyometric* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

Kata Kunci : model latihan; plyometric; kemampuan; smash bolavoli; siswa; ekstrakurikuler.

### ABSTRACT

*Plyometric training is a form of physical exercise designed to increase muscle strength and explosive ability through movements that involve rapid muscle stretching followed by rapid contraction. This study aims to determine the effectiveness of the plyometric training model on smashing ability in volleyball games for extracurricular students of SMA Negeri 18 Pekanbaru City. This study used an experimental method with a one-group pretest-posttest design. The sample in this study were 12 extracurricular volleyball students selected by purposive sampling. The instrument used was a volleyball smashing ability test. Data were analyzed using a t-test to determine the difference in results before and after treatment. The results showed a significant increase in students' smashing ability after being given plyometric training, with an average increase of 51.14%. The t-value of 7.404 was greater than the t-table of 2.201, which indicated that plyometric training had a significant effect on improving students' smashing ability. Thus, it can be concluded that the plyometric training model is effective for improving smashing ability in volleyball games for extracurricular students of SMA Negeri 18 Pekanbaru City.*

*Keywords: training model; plyometric; ability; volleyball smash; students; extracurricular.*

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

---

### PENDAHULUAN

Model latihan *plyometric* merupakan bentuk latihan fisik yang dirancang untuk meningkatkan kekuatan otot dan kemampuan eksplosif melalui gerakan yang melibatkan peregangan otot yang cepat diikuti dengan kontraksi yang cepat pula. Latihan ini biasanya mencakup lompatan, pantulan, atau gerakan

eksplorisasi lainnya. Tujuan utama dari latihan *plyometric* adalah untuk meningkatkan *power* (gabungan kekuatan dan kecepatan) dengan memanfaatkan siklus peregangan dan pemendekan otot (*stretch-shortening cycle*) untuk menghasilkan tenaga maksimal dalam waktu singkat. Kata *plyometric* sebenarnya berasal dari kata Yunani *plythein* atau *plyo* yang berarti menambah dan *metrik* yang berarti mengukur, yang dikembangkan oleh pelatih olahraga dari Uni Soviet, Dr. Yuri Verkhoshansky yang dikenal sebagai “Bapak *Plyometric*”, pada tahun 1960-an, Dr. Verkhoshansky memperkenalkan metode yang disebut “*Shock training*” (latihan kejutan) untuk meningkatkan daya ledak otot atlet, (Davies et al., 2015). Dalam konteks permainan bolavoli, latihan *plyometric* tidak hanya berkaitan dengan latihan yang monoton, tetapi juga melibatkan latihan melompat, dorongan serta pukulan yang dilakukan dengan cepat dan eksplosif yang bertujuan untuk dapat meningkatkan kemampuan teknik *smash* pada permainan bolavoli (Silva et al., 2019). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Bagaskara, 2018), membuktikan bahwa latihan *box jump* dan *standing jump* dapat meningkatkan kemampuan *vertikal jump* dalam permainan bolavoli. Hal ini diperkuat oleh temuan penelitian yang dilakukan oleh (Arif & Alexander, 2019) menunjukkan bahwa latihan *plyometric jump to box* memberikan peningkatan *power* otot tungkai dalam melakukan *smash* secara signifikan. Berdasarkan pentingnya peran model latihan *plyometric* tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai efektivitas model latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* bolavoli, khususnya di SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

Permasalahan utama dalam penelitian ini yaitu tidak semua siswa menunjukkan kemampuan *smash* pada permainan bolavoli yang tinggi, khususnya pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru yang masih kurang efektif saat melakukan *smash*, karena kurangnya kemampuan untuk melakukan *smash*, lompatan siswa tidak cukup tinggi, sehingga bola sering tidak memiliki kecepatan atau sudut yang tajam ke arah lawan. Sehingga kondisi ini dapat memengaruhi efektivitas permainan, mengurangi peluang mencetak poin, dan membuat serangan menjadi lebih mudah diantisipasi oleh tim lawan. Hal ini menunjukkan adanya masalah serius dalam kemampuan siswa dalam bermain bolavoli yang perlu ditelaah lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan penting untuk mengetahui keefektifan model latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* bolavoli, khususnya pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru, guna merumuskan strategi latihan yang lebih tepat sasaran.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh guru penjas untuk meningkatkan kemampuan *smash* bolavoli pada siswa, seperti penerapan latihan variasi. Penelitian Mahendra & Rezki, (2022) penerapan latihan variasi terhadap hasil *smash* bolavoli terbukti tidak adanya pengaruh yang signifikan antara lain pengaruh latihan variasi terhadap hasil *smash* bolavoli. Namun belum banyak penelitian yang secara spesifik mengkaji penerapan model latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada siswa ekstrakurikuler, khususnya di SMP Negeri 18 Kota Pekanbaru. Inilah yang menjadi kesenjangan (*gap*) penelitian yang ingin dijawab melalui studi ini, yaitu untuk memberikan gambaran nyata tentang

latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* bolavoli dan mencari tahu apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan tersebut terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat Efektivitas Model Latihan *Plyometric* Terhadap Kemampuan *Smash* Bola Voli Pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru. Tujuan ini selaras dengan (Jastrzebski et al., 2014) untuk meningkatkan *power* (gabungan kekuatan dan kecepatan) dengan memanfaatkan siklus peregangan dan pemendekan otot (*stretch-shortening cycle*) untuk menghasilkan tenaga maksimal dalam waktu singkat. Berdasarkan kajian teoritik di atas maka dapat disimpulkan bahwa model latihan *plyometric* diharapkan mampu meningkatkan tinggi kemampuan *smash* pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab akibat atau kausalitas. Penelitian ini menggunakan desain “*one groups pretest-posttest design*,” yaitu sebuah rancangan penelitian yang melibatkan pengukuran awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan dan pengukuran akhir (*posttest*) setelah perlakuan diberikan. Dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2010). Menurut (Subhaktiyasa, 2024) Populasi mencakup keseluruhan objek atau subjek yang menjadi sasaran penelitian, sementara sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi secara keseluruhan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa putra ekstrakurikuler bolavoli di SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru sebanyak 12. Menurut Susanto et al., (2024) Sampel mengacu pada subdivisi populasi yang dipilih untuk tujuan observasi atau penelitian (Susanto et al., 2024). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil secara purposive sampling dengan kriteria sebagai berikut yaitu: (a) siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru. (b) mampu dalam mengikuti latihan 3 kali seminggu. (c) sanggup mengikuti seluruh program latihan yang telah disusun selama 16 kali pertemuan. (d) tidak melakukan tuntutan/ menuntut apabila terjadi sesuatu dalam diri sampel yang diakibatkan oleh program latihan yang dijalani selama proses latihan. Dengan beberapa kriteria diatas maka jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 12 siswa.

Instrumen penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan Uji normalitas adalah uji statistik yang digunakan untuk menguji apakah data yang diamati memiliki distribusi normal atau tidak (Sintia et al., 2022). Uji normalitas yaitu mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Pengujian dilakukan tergantung variable yang akan diolah. Pengujian normalitas sebaran data menggunakan Uji Shapiro-Wilk dengan bantuan SPSS 21. Kemudian untuk mengetahui pengaruh suatu latihan maka dilakukan uji “t”. Uji signifikansi “t”, yaitu untuk mengetahui tingkat signifikansi antara Variabel X dan Variabel Y yaitu antara model latihan *plyometric* terhadap *smash*

bola voli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru. uji normalitas adalah uji statistik yang digunakan untuk menguji apakah data yang diamati memiliki distribusi normal atau tidak (Sintia et al., 2022).

Teknik analisa data dalam penelitian ini digunakan uji t yang dikemukakan oleh Arikunto (2006:86) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(n-1)}}}$$

Keterangan:

Md = Mean (rata-rata) dari perbedaan *pre test* dengan *post test*

$\sum x^2 d$  = Jumlah kuadrat deviasi

N = Jumlah sampel

Hasil ini akan diuji taraf signifikan 5 % atau taraf kepercayaan 95 %. Dengan demikian hasil analisis yang dapat disimpulkan :

1. Apabila t-hitung  $\geq$  dari t-tabel, hipotesis nihil ditolak.
2. Apabila t-hitung  $<$  dari t-tabel, hipotesis nihil diterima.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Setelah data terkumpul dan telah diketahui menurut jenisnya, maka data tersebut dapat dikelompokkan menurut jenisnya:

#### **Data Hasil Tes Awal Kemampuan Smash Bola Voli Pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.**

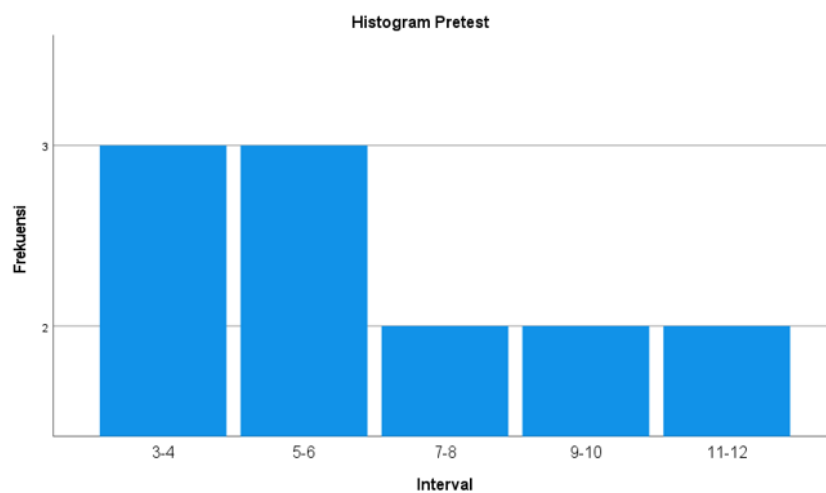
Setelah dilakukan tes kemampuan smash bola voli pada siswa SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru sebelum diterapkan nya program latihan *plyometric* didapatkan data dengan nilai presentase nya adalah : nilai tertinggi adalah 12 dan nilai terendah adalah 4. Rata-rata (*mean*) adalah = 7, nilai Tengah (*median*) adalah = 6, Nilai yang sering muncul (*modus*) adalah = 4, dan simpangan baku (*standar deviasi*) adalah = 2,923.

Kemudian data *pretest* tersebut didistribusikan dengan jumlah kelas sebanyak 5 kelas interval dengan Panjang kelas intervalnya 2 yaitu pada kelas interval pertama pada rentang 3-4 terdapat 3 orang atau 25%, pada kelas interval kedua pada rentang 5-6 terdapat 3 orang atau 25%, pada kelas interval ketiga pada rentang 7-8 terdapat 2 orang atau 16,7%, pada kelas interval keempat pada rentang 9-10 terdapat 2 orang atau 16,7%, pada kelas kelima interval pada rentang 11-12 terdapat 2 orang atau 16,7%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Distribusi frekuensi data hasil tes awal kemampuan *smash* bola voli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1  | 3-4      | 3         | 25%        |
| 2  | 5-6      | 3         | 25%        |
| 3  | 7-8      | 2         | 16,7%      |
| 4  | 9-10     | 2         | 16,7%      |
| 5  | 11-12    | 2         | 16,7%      |
|    |          | 12        | 100%       |

Berdasarkan data diatas peneliti menggambarkan hasil diatas dalam bentuk grafik seperti gambar dibawah ini :



Grafik 1. Histogram Data Tes Awal Kemampuan Smash Bola Voli Pada Siswa Eksrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

### Data Hasil Tes Akhir Kemampuan Smash Bola Voli Pada Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru

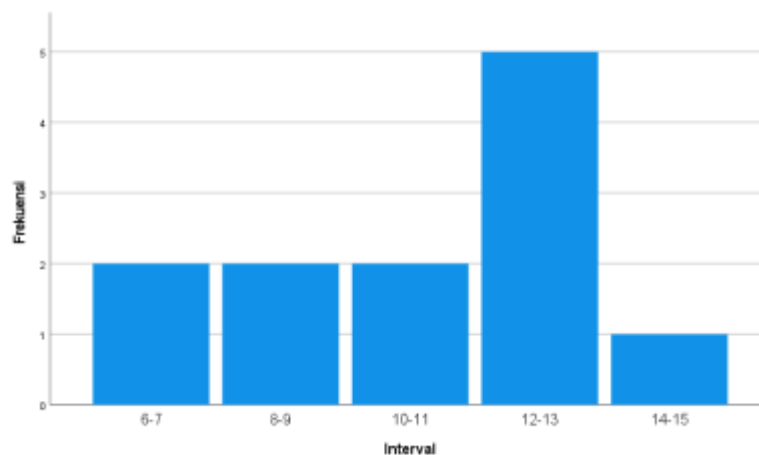
Setelah dilakukan tes kemampuan smash bola voli pada siswa SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru setelah diterapkan nya program latihan *plyometric* didapatkan data dengan nilai presentase nya adalah : nilai tertinggi adalah 15 dan nilai terendah adalah 7. Rata-rata (*mean*) adalah = 10,58, nilai Tengah (*median*) adalah = 11, Nilai yang sering muncul (*modus*) adalah = 12, dan simpangan baku (*standar deviasi*) adalah = 2,644.

Kemudian data *posttest* tersebut didistribusikan dengan jumlah kelas sebanyak 5 kelas interval dengan Panjang kelas intervalnya 4 yaitu pada kelas interval pertama pada rentang 6-7 terdapat 2 orang atau 16,7%, pada kelas interval kedua pada rentang 8-9 terdapat 2 orang atau 16,7%, pada kelas interval ketiga pada rentang 1-11 terdapat 2 orang atau 16,7%, pada kelas interval keempat pada rentang 12-13 terdapat 5 orang atau 41,7%, pada kelas kelima interval pada rentang 14-15 terdapat 1 orang atau 8,3%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Distribusi frekuensi data hasil tes akhir kemampuan *smash* bola voli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

| No | Interval | Frekuensi | Persentase |
|----|----------|-----------|------------|
| 1  | 6-7      | 2         | 16,7%      |
| 2  | 8-9      | 2         | 16,7%      |
| 3  | 10-11    | 2         | 16,7%      |
| 4  | 12-13    | 5         | 41,7%      |
| 5  | 14-15    | 1         | 8,3%       |
|    |          | 12        | 100%       |

Berdasarkan data diatas peneliti menggambarkan hasil diatas dalam bentuk grafik seperti gambar dibawah ini :



Grafik 2. Histogram Data Tes Akhir Kemampuan Smash Bola Voli Pada Siswa Eksrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

### Uji normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui mengetahui normal tidaknya suatu sebaran. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah sebagai berikut:

Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

| Variabel                                                                             |          | Z     | P     | Sig 5% | Keterangan |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------|--------|------------|
| Efektivitas Model Latihan <i>Phyometric</i> Terhadap Kemampuan <i>Smash</i> bolavoli | Pretest  | 0,879 | 0,084 | 0,05   | Normal     |
| Efektivitas Model Latihan <i>Phyometric</i> Terhadap Kemampuan <i>Smash</i> bolavoli | Posttest | 0,924 | 0,317 | 0,05   | Normal     |

Dari hasil pada tabel di atas, diketahui data kemampuan *smash* bolavoli diperoleh  $p > 0,05$ , Hasil dapat disimpulkan data-data penelitian berdistribusi normal.

## Uji Hipotesis (uji t)

Berdasarkan analisis data tentang efektivitas model Latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 kota pekanbaru sebagai berikut :

Tabel 4. Peningkatan hasil latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada siswa SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru

| Tes Kemampuan <i>Smash</i> | Rata-rata | t-hitung | t-tabel | keterangan |
|----------------------------|-----------|----------|---------|------------|
| <i>Pretest</i>             | 7         | 7,404    | 2.201   | Signifikan |
| <i>Posttest</i>            | 10,58     |          |         |            |

Peningkatan kemampuan sebesar = 51,14%

Saat *pretest* dilakukan didapat data hasil tes kemampuan *smash* bolavoli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru dengan *mean* = 7 sedangkan setelah latihan *plyometric* diterapkan yang kemudian dilakukan tes lagi (*post test*) didapatkan nilai *mean* = 10,58. Data tersebut menunjukkan bahwa *smash* bolavoli siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru menjadi lebih baik dari waktu sebelum dilakukan latihan dengan penerapan latihan *plyometric*.

Hal ini juga dibuktikan dengan uji t, Dimana untuk mendapatkan uji t dan didapatkan  $t_{hitung} = 7,404$  sedangkan  $t_{tabel} = 2,201$  dan ini berarti bahwa terdapat pengaruh latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* bolavoli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru.

Adanya bukti tersebut bahwa  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  maka dapat dikatakan bahwa adanya peningkatan nilai kemampuan *smash* bolavoli siswa Dimana peningkatan kemampuan tersebut dapat diketahui dari tingginya rata-rata nilai *post test* (10,58) dari rata-rata nilai *pre test* (7). Dari data tersebut diketahui adanya peningkatan kemampuan *smash* bolavoli sebesar 51,14%

## Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwasanya terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru. Dengan kata lain, hasil ini menunjukkan bahwa latihan *plyometric* memberikan dampak positif yang nyata terhadap peningkatan kemampuan *smash* siswa SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru, tidak hanya dilihat dari data statistik, tetapi juga dari perubahan perilaku motorik dan performa teknik yang terjadi selama proses latihan dan pengamatan. Program latihan *plyometric* yang menekankan pada lompatan, loncatan, dan eksplosivitas tubuh ternyata sangat sesuai dengan kebutuhan fisik dalam melakukan *smash* bolavoli. Kemampuan otot kaki dan kekuatan otot inti yang meningkat karena latihan tersebut berkontribusi besar terhadap peningkatan performa teknik *smash*.

Nugroho et al., (2021) menyatakan bahwa dalam olahraga bolavoli, *smash* merupakan hal yang sangat penting, karena *smash* bukan hanya sekedar pukulan keras yang mengarah kelapangan lawan namun *smash* juga merupakan komponen teknik serangan yang memiliki kecepatan yang tajam menuju lapangan lawan untuk mendapatkan *point* agar tegunya memperoleh kemenangan. Dalam penelitian ini penerapan latihan *plyometric* terhadap *smash* bolavoli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru

memberikan dampak positif bagi kemajuan kemampuan siswa dalam melakukan *smash* balvoli. Terlihat dari hasil penelitian, sebelum diterapkan program latihan *plyometric* dan sesudah diterapkan program tersebut siswa mengalami kemajuan. Sebelum diberikan latihan *plyometric*, banyak siswa belum mampu melakukan smash dengan baik. Gerakan mereka cenderung kurang *eksplosif*, kurang bertenaga, dan teknik yang digunakan belum optimal. Setelah mengikuti program latihan *plyometric* yang bervariasi, terlihat adanya peningkatan dalam kekuatan otot, daya ledak, serta koordinasi tubuh mereka saat melakukan *smash*.

Susanti et al., (2021) menyatakan latihan *plyometric* yang melibatkan gerakan-gerakan seperti lompatan, loncatan, dan hentakan, secara khusus melatih otot-otot yang berperan penting dalam melakukan *smash*. Melalui latihan yang konsisten dan bervariasi, siswa tidak hanya menjadi lebih kuat secara fisik, tetapi juga lebih percaya diri dalam melakukan teknik-teknik bolavoli yang menuntut kecepatan dan kekuatan. Peningkatan yang signifikan ini membuktikan bahwa pemberian latihan variasi yang terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan fisik olahraga bolavoli dapat membantu siswa mencapai perkembangan keterampilan yang lebih baik. Selain berdampak pada aspek teknis seperti kemampuan *smash*, latihan juga memberi pengaruh positif terhadap sikap siswa dalam berlatih. Selain itu latihan *plyometric* yang diberikan juga dapat membuat suasana latihan yang gembira sehingga siswa menjadi senang dalam mengikuti latihan *plyometric* sehingga latihan ini dapat meningkatkan kemampuan *smash* yang dimiliki siswa menjadi lebih baik dari sebelumnya (Wea & Samri, 2022).

Kondisi fisik siswa yang kurang baik dapat berdampak langsung terhadap kualitas kemampuan *smash* bolavoli (Anwar, 2013). Keterbatasan ini dapat membuat siswa sulit untuk melakukan berbagai aktivitas fisik lainnya. Sehingga tujuan penerapan model latihan *plyometric* dapat mengembangkan keterampilan motorik, dan penanaman sportivitas, sulit tercapai secara optimal. Hasil analisis penelitian yang lebih mendalam menunjukkan bahwa kemampuan *smash* bolavoli siswa SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru mendapatkan peningkatan yang signifikan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *plyometric* dengan variasi gerakan mampu memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *smash* bolavoli pada siswa SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru. Sejumlah penelitian mengungkap bahwa banyak siswa yang mengalami peningkatan kemampuan *smash* setelah dilakukannya penerapan program latihan *plyometric*. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh (Bagaskara, 2018), membuktikan bahwa latihan *box jump* dan *standing jump* dapat meningkatkan kemampuan *vertikal jump* sebesar 4,44% dan 8,6%. Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini, antara lain penelitian yang dilakukan oleh (Arif & Alexander, 2019) menunjukkan bahwa latihan *jump to box* memberikan peningkatan *power* otot tungkai secara signifikan dengan peningkatan sebesar 15,906%. Selanjutnya Adalah penelitian dari (Susteyo, 2016) hasil penelitian menunjukkan kemampuan *block* terdapat peningkatan yang cukup rendah yaitu sebesar 1,93 %. Kemudian penelitian dari (Haprabu, 2022) membuktikan terdapat pengaruh yang signifikan

metode latihan *plyometric standing jump*, dan *circuit training* terhadap kemampuan *smash* dengan peningkatan sebesar 10.56%.

Hasil perbandingan kemampuan *smash* penelitian saat ini, terlihat bahwa siswa yang diberikan latihan *plyometric* variasi juga mengalami peningkatan performa *smash* secara menyeluruh. Latihan-latihan tersebut melatih tubuh untuk merespons secara cepat dan kuat, memperbaiki keseimbangan, serta meningkatkan kekuatan otot, khususnya otot tungkai, yang semuanya berkontribusi terhadap efektivitas *smash*. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa latihan *plyometric* merupakan metode latihan yang efektif, aplikatif, dan relevan untuk diterapkan dalam pengembangan keterampilan *smash*, terutama bagi pelajar tingkat SMA yang aktif dalam kegiatan ekstrakurikuler bolavoli.

Kemampuan *smash* bolavoli memiliki peran yang signifikan dalam mendukung keberhasilan meraih kemenangan dalam permainan bolavoli (Yusmar, 2017). Sebaliknya banyak sekolah khususnya yang berada di wilayah dengan keterbatasan sumber daya menghadapi berupa tantangan fasilitas yang kurang memadai sehingga menghambat tercapainya tujuan ekstrakurikuler bolavoli secara optimal (Prayoga et al., 2022). Hasil analisis menunjukkan bahwa latihan *plyometric* memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan *smash* bolavoli serta meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan.

Namun, penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam studi lanjutan. Cakupan *survey* yang hanya meliputi SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru membuat hasilnya kurang dapat digeneralisasi untuk wilayah lain. Selain itu, metode pengumpulan data yang digunakan mungkin belum mencakup semua variabel yang relevan, sehingga pengembangan metode yang lebih komprehensif sangat diperlukan. Tingkat kedalaman analisis juga dapat ditingkatkan, khususnya dalam mengidentifikasi efektivitas model latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* bolavoli. Keterbatasan ini diharapkan menjadi masukan untuk memperluas cakupan penelitian dan menyempurnakan metodologi dalam studi selanjutnya.

## KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa ekstrakurikuler SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, ditemukan bahwa terdapat terdapat efektivitas yang signifikan dari penerapan model latihan *plyometric* terhadap kemampuan *smash* dalam permainan bolavoli pada siswa SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru dan mendapatkan peningkatan yang cukup tinggi kemampuan *smash* bolavoli pada siswa setelah diterapkannya *treatment* model latihan *plyometric*. Berdasarkan temuan penelitian, diperlukan peningkatan sarana dan prasarana olahraga serta perhatian lebih terhadap siswa ekstrakurikuler yang lebih baik sehingga bisa mempertahankan kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. Hasil dari penelitian ini menegaskan pentingnya menerapkan latihan *plyometric* yang bervariasi guna mempertahankan dan meningkatkan kemampuan *smash* bolavoli pada siswa

---

11993 | Journal of Innovative and Creativity, 5(3) 2025

ekstrakurikuler di SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru. Implikasi lebih lanjut adalah perlunya kebijakan strategis dan perencanaan pemenuhan sarana dan prasarana yang berkelanjutan, sehingga dapat menaikkan nama sekolah SMA Negeri 18 Kota Pekanbaru melalui prestasi Olahraga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M. Z., Pratama, I. G., & Fauzen, M. N. R. (2024). Pengaruh Latihan Plyometric Box Jump Terhadap Peningkatan Kemampuan Vertical Jump Di Kabupaten Pasuruan. *PENJAGA :Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 4, 44–53. <https://doi.org/https://doi.org/10.55933/pjga.v4i2.650>
- Almaturidi, I., Fepriyanto, A., & Mas'odi. (2020). Peningkatan Teknik Dasar Smash Permainan Bolavoli Melalui Penggunaan Media Bola Gantung. *Journal STAND : Sports Teaching and Development*, 1(1), 43–48. <https://doi.org/10.36456/j-stand.v1i1.2330>
- Amedika, dayanara elsa, Hargiani, fransisca xaveria, Halimah, N., & Pradita, A. (2023). Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 8(1), 51. <https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>
- Andara, M. S., Ratimiasih, Y., & Hudah, M. (2021). Pembinaan Prestasi Cabang Olahraga Bola Voli Di Klub Bina Taruna Kota Semarang Tahun 2021. *STAND : Journal Sports Teaching and Development*, 2(1), 8–13. <https://doi.org/10.36456/j-stand.v2i1.3531>
- Anwar, C., P, Kusuma, B., & Fatkhu, I. (2020). Analisis Biomekanika Open Smash Bola Voli di Club Bina Taruna Semarang. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 5(2), 76–82. <https://doi.org/10.15294/jscpe.v5i2.36922>
- Anwar, S. (2013). Survei Teknik Dasar Dan Kondisi Fisik Pada Siswa Sekolah Sepak Bola (Ssb) Se Kabupaten Demak Tahun 2012. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 2(9), 596–604. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/peshr>
- 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>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta. PT. Rineka Cipta.
- Ariyani, M. D., & Kamarudin. (2022). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli Klub Tuah Karya Mandiri Kecamatan Tualang Kabupaten Siak. *Jurnal Olahraga Indragiri*, 9(2), 45–57. <https://doi.org/10.61672/joi.v6i1.2314>
- Atsani, M. R. (2022). Meningkatkan Kemampuan Passing Bawah Bolavoli Dengan Metode Bermain. *Edu Sportivo: Indonesian Journal of Physical Education*, 1(2), 88–96. <https://doi.org/10.26418/jmrthn.v1i1.59308>
- Bagaskara, B. A. (2018). Pengaruh Latihan Plyometric Box Jump Dan Plyometric Standing Jump

- Terhadap Kemampuan Vertical Jump Pada Atlet Klub Bola Voli Putra Ganevo Usia 14-17 Tahun. *Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negri Yogyakarta*, 7(5), 1–95. <http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?EbscoContent=dGJyMNL80Sep7Q4y9f3OLCmr1Gep7JsSsKy4Sa6WxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGptk%2B3rLJNuePfgeyx43zx1%2B6B&T=P&P=AN&S=R&D=buh&K=134748798%0Ahttp://amg.um.dk/~media/amg/Documents/Policies and Strategies/S>
- Broto, D. P. (2015). Pengaruh Latihan Plyometrics Terhadap Power Otot Tungkai Atlet Remaja Bola Voli. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 6(2), 174–185. <https://doi.org/10.33558/motion.v6i2.506>
- Budiman, & Ruslan Rusmana. (2021). Pengaruh Kegiatan Ekstrakurikuler Olahraga Terhadap Perkembangan Life Skills Siswa. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 6(2), 306–314. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v6i2.1557>
- Candra, A., & Henjilito, R. (2018). Pengaruh Latihan Pukulan Menggunakan Imagery Terhadap Hasil Smash Permainan Bola Voli. *Journal Sport Area*, 3(2), 102–110. [https://doi.org/10.25299/sportarea.2018.vol3\(2\).1611](https://doi.org/10.25299/sportarea.2018.vol3(2).1611)
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current Concepts of Plyometric Exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 760–786. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26618058%0Ahttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4637913>
- Dupri, Candra, O., & Nazirun, N. (2021). The implementation of mini volleyball in physical education to increase students' creative thinking ability. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(4), 89–93. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.091315>.
- Fadhil, M., & Alficandra. (2024). Contribution of Arm Muscle Explosive Power and Eye-Hand Coordination to Servicing Accuracy at SMPN 21 Pekanbaru Volleyball Club. *ORKES: Jurnal Olahraga Dan Kesehatan*, 3(1), 16–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.56466/orkes/Vol3.Iss1.102>.
- Farisi, M. Y. Al, & Daharis. (2023). Kontribusi Power Otot Lengan dan Koordinasi Mata dan Tangan Terhadap Servis Atas Bola Voli Siswa Ekstrakurikuler SMAN 1 XIII Koto Kampar. *ANTHOR: Education and Learning Journal*, 2(2), 267–271. <https://doi.org/10.31004/anthor.v2i2.126>.
- Fatmawati, & Kamarudin. (2022). Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Ekstrakurikuler Bolavoli SMA Negeri 5 Pekanbaru. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan*, 1(2), 536–544. <https://doi.org/https://doi.org/10.56466/orkes/Vol1.Iss3.50>.
- Fauzi, M. N., Jariono, G., & Nurhidayat. (2022). Tingkat keterampilan Smash pada Tim Bola Voli Putri Sembrani Kabupaten Boyolali. *Journal Power Of Sports*, 5(1), 40–48. <https://doi.org/10.25273/jpos.v5i1.16383>.

- Fernanda, A. M. D., Yunus, M., & Saichudin, S. (2018). Pengaruh Latihan Plyometric Standing Jump Terhadap Tinggi Loncatan Pemain Bolavoli Putra Uabv Universitas Negeri Malang. *Jurnal Sport Science*, 8(1), 7–17.
- Firdaus, V. R., & Fahrizqi, E. B. (2023). Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Kemampuan Passing Bawah pada Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli SMA Negeri 2 Kalianda. *Journal of Physical Education (JouPE)*, 4(1), 8–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.33365/joupe.v4i1.2134>.
- Gani, J. A., Afrinaldi, R., Yuda, A. K., & Izzuddin, D. A. (2022). Pengaruh Modifikasi Bola Plastik Terhadap Pembelajaran Passing Bawah Bola Voli Pada Siswa Smk Rismatek. *Jurnal Olahraga Kebugaran Dan Rehabilitasi (JOKER)*, 2(1), 69–74. <https://doi.org/10.35706/joker.v2i1.6553>
- Gazali, N. (2016). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan Servis Atas Atlet Bolavoli. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpehs.v3i1.6496>
- Gjinovci, B., Idrizovic, K., Uljevic, O., & Sekulic, D. (2017). Plyometric training improves sprinting, jumping and throwing capacities of high level female volleyball players better than skill-based conditioning. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(4), 527–535.
- Haprabu, E. S. (2022). Perbedaan Pengaruh Latihan Metode Plyometric Standing Jump dan Circuit Training Terhadap Kemampuan Smash Dalam Permainan Bola Voli Pada Atlet Putra Club Revot Volleybal Sragen. *Jurnal Ilmiah SPIRIT*, 22(1), 134–145. <https://doi.org/oid:27488:48791428>
- Hayati, R., & Endriani, D. (2021). Pengaruh Latihan Plyometric Double Leg Speed Hop Dan Single Leg Bounding Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Pada Atlet Putra Perguruan Pencak Silat Al-Hikmah Ar-Rahiim Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Prestasi*, 5(2), 84–88. <https://doi.org/10.24114/jp.v5i2.28855>
- Herlan, Nurwansyah, R., & Julianti, R. R. (2021). Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Ekstrakurikuler Olahraga di SMA Negeri 1 Surade. *Jurnal Literasi Olahraga*, 2(1), 38–42. <https://doi.org/10.35706/jlo.v2i1.3989>
- Hidayat, J., & Zulrafla. (2022). Hubungan Power Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash Bolavoli Putra Club Pasker Kab. Indragiri Hulu. 3, 90–97.
- Ilyas, I., & Almunawar, A. (2020). Profil Kebugaran Jasmani Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan Indonesia*, 1(1), 37–45. <https://doi.org/10.55081/joki.v1i1.297>
- Isabella, A. P., & Bakti, A. P. (2021). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Accuracy Smash Bolavola. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 09(03), 151–160.
- Jastrzebski, Z., Wnorowski, K., Mikolajewski, R., Jaskulska, E., & Radziminski, L. (2014). The Effect of a 6-Week Plyometric Training on Explosive Power in Volleyball Players. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 6(2), 79–89. <https://doi.org/10.2478/bjha-2014-0008>

- Johnson, B. A., Salzberg, C. L., & Stevenson, D. A. (2011). A Systematic Review: Plyometric Training Programs For Young Children. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 25(9). <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318204caa0>
- Karim, A. A., Asnawati, & Martiani. (2024). Analisis Tingkat Keterampilan Block Pada Permainan Bola Voli Peserta Ekstrakurikuler Di SMA Negeri 2 Kepahiang. *Educative Sportive - EduSport*, 5(2), 125–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.33258/edusport.v5i2.6237>
- Keswando, Y., Sistiasih, V. S., & Marsudiyanto, T. (2022). Survei Keterampilan Teknik Dasar Atlet Bola Voli. *Jurnal Porkes*, 5(1), 168–177. <https://doi.org/10.29408/porkes.v5i1.4996>
- Kuncoro, A. D. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Dengan Hasil Servis Atas Bola Voli. *Jurnal Porkes*, 4(2), 118–125. <https://doi.org/10.29408/porkes.v4i2.4661>
- Ia Kamadi. (2020). Kontribusi Kondisi Fisik Terhadap Kemampuan Servis Bawah Dalam Permainan Bolavoli. *Journal Coaching Education Sports*, 1(2), 151–160. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i2.369>
- Lardika, R. A., & Salam, S. (2019). Tinjauan Kemampuan Keterampilan Teknik Dasar Bola Voli pada Siswa Ekstrakurikuler Bola Voli Sman 1 Bunut. *Journal Of Sport Education (JOPE)*, 2(1), 24. <https://doi.org/10.31258/jope.2.1.24-33>
- Maharani, A. R. R., & Candra, O. (2023). Analisis Kondisi Fisik Atlet Junior Bolavoli Club H2R Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 2(2), 376–383. <https://doi.org/10.47233/jpst.v2i2.874>
- Mahfud, I., Gumantan, A., & Nugroho, R. A. (2020). Pelatihan Pembinaan Kebugaran Jasmani Peserta Ekstrakurikuler Olahraga. *Wahana Dedikasi: Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 3(1), 56. <https://doi.org/10.31851/dedikasi.v3i1.5374>
- Marques, M. C., Tillar, R. Van Den, Vescovi, J. D., & Badillo, J. J. G. (2008). Changes In Strength And Power Performance In Elite Senior Female Professional Volleyball Players During The In-Season: A Case Study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(4), 1147–1155. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a42d0>
- Marsiyem, M., Destriana, D., & Pratama, R. R. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Servis Bawah Permainan Bola Voli. *Sebatik*, 22(2), 161–166. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v22i2.323>
- Mufiidah, A., & Daharis. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Passing Bawah Melalui Metode Demonstrasi Permainan Bola Voli pada Siswa Kelas XI SMAN 1 Pangkalan Kerinci. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.56466/orkes/Vol2.Iss1.87>
- Nia, T. A., Nasrulloh, A., Nugroho, S., Padli, Munir, A., & Zarya, F. (2025). *Effect of skipping and box jump exercises on leg muscle explosiveness: badminton amateur athletes*. 2025, 1067–1071. <https://doi.org/https://doi.org/10.47197/retos.v62.109429>
- Ningrat, A. A., & Alficandra. (2023). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata-Tangan Terhadap Hasil Servis Atas Siswa Dalam Permainan Bolavoli di SMA Negeri 1 Bungaraya

- Kabupaten Siak. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 80–93.  
<https://doi.org/10.5040/9781474284776.654>
- Ningsih, T. G., Witarsyah, Sin, T. H., & Setiawan, Y. (2020). Manfaat Latihan Variasi Jarak Servis Terhadap Ketepatan Servis Atas Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 6.  
<https://doi.org/10.24036/patriot.v2i4.692>
- Nugraha, U., & Yuliawan, E. (2021). Meningkatkan hasil belajar passing atas bola voli melalui pendekatan gaya mengajar latihan dengan menggunakan audio visual. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 10(2), 231–242. <https://doi.org/10.36706/altius.v10i2.15871>
- Nugroho, R. A., Yuliandra, R., Gumantan, A., & Mahfud, I. (2021). Pengaruh Latihan Leg Press dan Squat Thrust Terhadap Peningkatan Power Tungkai Atlet Bola Voli. *Jendela Olahraga*, 6(2), 40–49.  
<https://doi.org/10.26877/jo.v6i2.7391>
- Oktariana, D., & Hardiyono, B. (2020). Pengaruh Daya Ledak Otot Lengan, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Perut Terhadap Hasil Smash Bola Voli Pada Siswa SMK Negeri 3 Palembang. *Journal Coaching Education Sports*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i1.82>
- Oktarisno, A., & Cendra, R. (2023). Kontribusi Koordinasi Mata Tangan dan Kekuatan Otot Jari terhadap Kemampuan Passing Atas Bolavoli Siswa Ekstrakurikuler SMA Negeri 1 Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 2(3), 486–496.  
<https://doi.org/10.31004/sicedu.v2i3.151>
- Pahrian, A., & Esser, B. R. N. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Servis Atas Dalam Permainan Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan "GELORA,"* 4(2), 66–69.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33394/gjpok.v4i2.553>
- Pomatahu, A. R. (2018). *Box Jump, Depth Jump Sprint, Power Otot Tungkai Pada Cabang Olahraga Pencak Silat*. 1–57.
- Prambudi, A. H., & Sasmarianto. (2023). Hubungan Daya Ledak Otot Lengan Dan Kelenturan Pergelangan Tangan Terhadap Hasil Smash Bolavoli Siswa Ekstrakurikuler SMK Taruna Satria Pekanbaru. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 2(3), 545–554.  
<https://doi.org/10.31004/sicedu.v2i3.152>
- Prayoga, D., Muchamad Samsul Huda, & Hamdiana. (2022). Analisis Keterampilan Passing Bawah Bola Voli Pada Siswa Ekstrakurikuler Sma Negeri 9 Samarinda. *Borneo Physical Education Journal*, 3(2), 1–9. <https://doi.org/10.30872/bpej.v3i2.1352>
- Priyoko, dwi ridlo, & Januarto, oni bagus. (2022). Efektivitas Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan Power Otot Lengan dan Otot Tungkai Atlet Bolavoli: Literature Review. *Sport Science and Health*, 4(1), 54–64. <https://doi.org/10.17977/um062v4i12022p54-64>
- Purwandi, R., & Sasmarianto. (2023). Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Ekstarakurikuler Bolavoli Putra di SMPN 35 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(2005), 1349–1358.

<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i3.15914>

- Putri, A. D., Ahman, A., Hilmia, R. S., Almaliyah, S., & Permana, S. (2023). Pengaplikasian Uji T Dalam Penelitian Eksperimen. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(3), 1978–1987. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i3.527>
- Quiroga, M. E., Garcia-manso, J. M., Rodriguez-Ruiz, D., Sarmiento, S., Saa, Y. De, & Moreno, M. P. (2010). Relation Between In-Fame Role And Service Characteristics In Elite Women's Volleyball. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 25. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e3812e>
- Rabwan Satriawan. (2022). Perbedaan Empati Siswa yang Mengikuti Ekstrakurikuler Olahraga dan yang Tidak Mengikuti Ekstrakurikuler Olahraga. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 12(2), 13–17. <https://doi.org/10.37630/jpo.v12i2.1011>
- Renanda, A., & Henjilito, R. (2023). Kontribusi Daya Tahan Otot Tungkai dan Kecepatan Reaksi terhadap Passing Bawah Bolavoli Club Vonda Pekanbaru. *Journal on Education*, 5(4), 13243–13248. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2324>
- Rizqi Azizah, A., & Pujo Sudarto, E. (2021). Minat Mengikuti Ekstrakurikuler Bola Voli Siswa Smp Negeri 3 Satu Atap Karangsambung Kecamatan Karangsambung Tahun Ajaran 2019/2020. *JUMORA: Jurnal Moderasi Olahraga*, 1(01), 35–44. <https://doi.org/10.53863/mor.v1i01.132>
- Rusmiyadi, Samsudin, & Hernawan. (2021). Model Latihan Keterampilan Block Bolavoli Untuk Siswa. *Jurnal Penjaskesrek*, 8(1), 143–155. <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/penjaskesrek.v8i1.1402>
- Santoso, D. A. (2016). Pengaruh Latihan Plyometric Split Squat Jump Dan Depth Jump Terhadap Power Otot Tungkai Pada Pemain Bolavoli. *Bravo's Jurnal*, 4(2), 57–62. <https://doi.org/https://doi.org/10.32682/bravos.v4i2.221>
- Saputra, J., & Henjilito, R. (2024). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan terhadap Servis Atas Permainan Bola Voli Putra pada Atlet Club Rajawali. *Education and Learning Journal*, 3, 17–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/anthor.v3i3.311>
- Saputra, M. I., & Gazali, N. (2023). Peningkatan Keterampilan Passing Bawah Bolavoli Melalui Metode Drill Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(4), 331–340. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i4.17623>
- Sari, F., Yuniarti, 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 Sport)*, 5(2), 411–417. <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/respecs.v5i2.5982>
- Sari, Y. B. C., & Guntur, G. (2017). Pengaruh metode latihan dan koordinasi mata-tangan terhadap hasil keterampilan servis atas bola voli. *Jurnal Keolahragaan*, 5(1), 100. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i1.12773>

- Setiawan, M. R., & Yani, A. (2023). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Terhadap Passing Bawah Bolavoli Pada Club Dishub Jr (Dinas Perhubungan Junior) Kota Pekanbaru. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 5823–5836.
- Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., Mcguigan, M. R., Etxebarria, N., & Newton, R. U. (2008). Relative Importance Of Strength, Power, And Anthropometric Measures To Jump Performance Of Elite Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 758–765. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816a8440>
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph16162960>
- Sinaga, T. N., Aritonang, J. H., Silalahi, T., & Gutagulung, R. R. (2024). Latihan Skipping dan Box Jump Terhadap Ketepatan Jump Smash Forhand Dalam Permainan Bulu Tangkis Di MAN 2 Medan. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 03(02), 56–63. <https://doi.org/https://doi.org/10.56799/jceki.v3i6.5525>
- Sintia, I., Pasarella, M. D., & Nohe, D. A. (2022). Perbandingan Tingkat Konsistensi Uji Distribusi Normalitas Pada Kasus Tingkat Pengangguran di Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Statistika, Dan Aplikasinya*, 2(2), 322–333.
- Siregar, F. S., Sembiring, M. M., & Siregar, A. (2021). Analisis Perbedaan Kontribusi Variasi Latihan Passing Bola Voli. *Jurnal Olahraga Dan Kesehatan Indonesia*, 1(2), 102–108. <https://doi.org/10.55081/joki.v1i2.306>
- Soemardiawan, S. (2017). Efektivitas Metode Latihan Multiple Box To Box Jump With Single Leg Landing Terhadap Power Otot Tungkai Pada Pemain Putsal Sman 1 Gunungsari Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 3(2), 1. <https://doi.org/10.58258/jime.v3i2.152>
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9, 2721–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>
- Sugiyono. (2010). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung. Alfabeta.
- Sujarwo, S. (2020). Kontribusi Kemampuan Block dan Defense pada Cabang Olahraga Bolavoli. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 12(1), 25–30. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i1.24010>
- Susanti, R., Sidik, dikdik zafar, Hendrayana, Y., & Wibowo, R. (2021). Latihan Plimetrik Dalam Meningkatkan Komponen Fisik. *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education)*, 6(2), 156–171. <https://doi.org/doi.org/10.26740/jossae.v6n2>
- Susanto, P. C., Arini, D. U., Yuntina, L., Soehaditama, J. P., & Nuraeni. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *Jurnal Ilmu Multidisplin*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1.504>
- Susteyo, sasi kirono kusumo. (2016). *Pengaruh Model Latihan Phymetric Jump dan Latihan N Aik turun Bangku*

- 40 CM Terhadap Kemampuan Block Pemain Bolavoli Remaja Putra Sma Negeri 1 Nganjuk. 06(2), 123–132.
- Syamsudar, B., Kusmayadi, D., & Jaman, H. N. (2020). Pengaruh Latihan Plyometric Box Jump Dan Squat Jump Terhadap Kekuatan Tungkai siswa ekstrakurikuler futsal SMP Pasundan 12 Bandung. *Jurnal Master Penjas & Olabraga*, 1(1), 21–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.37742/jmpo.v1i1.4>
- Tesena, F. M., Bachtiar, & Saleh, M. (2024). Pengaruh Latihan Plyometric Box Jump Dan Latihan Beban Terhadap Kemampuan Lompatan Pada Atlet Bola Voli Klub Loetek Pelabuhan Ratu Sukabumi. *Jurnall Inovasi Pendidikan*, 6(1), 52–61. <https://doi.org/10.21831/medikora.v18i2.29198>
- Thariqi, Y., & Purnomo, M. (2021). Pengaruh Latihan Incline Push Up Dan Plyometric Push Up Terhadap Peningkatan Power Otot Lengan. *Jurnal Keperawatan*, 2 No 2(02), 1–6. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/5606>
- Tiurmaida, M., & Candra, O. (2024). Review Of Vo2max Volleyball Athletes Club Rekita Vc Dikoto Gasib Kabupaten Siak. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*, 3(4), 2038–2045. <https://doi.org/10.55227/ijhess.v3i4.900>
- UU No 3 Tahun 2005. (2005). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional Dengan. *Presiden RI*, 1, 1–53.
- W, A. F., & Januarumi, F. (2019). *Perbandingan Latihan Plyometric Claping Push-Up dan wall Dips Terhadap Peningkatan Kekuatan Daya Ledak Otot Lengan Pada Praktisi Parkour Surabaya*. 11. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/5606>
- Wali, C. N., Fufu, R. D. A., Talan, R., & Naviri, S. (2024). Pengaruh latihan plyometric terhadap kecepatan, Kekuatan dan Daya Tahan atlet Futsal Yuniior. *Sparta*, 7(1), 23–29. <https://doi.org/10.35438/sparta.v7i1.255>
- Wea, Y. M., & Samri, F. (2022). Pengaruh Latihan Plyometric Depth Jump Terhadap Kemampuan Melakukan Jumping Smash Dalam Permainan Bulutangkis. *Jurnal Penjakora*, 9(1), 19–24. <https://doi.org/10.23887/penjakora.v9i1.45977>
- Winarno, Tomi, A., Sugiono, I., & Shandy, D. (2013). *Teknik Dasar Bermain Bolavoli*. 3(1), 1–187. <http://dx.doi.org/10.1016>
- Yodi, R., & Mardela, R. (2019). Daya Ledak Otot Tungkai Dan Otot Lengan Berhubungan Derhadap Kemampuan Smash Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 1101–1113. <https://doi.org/10.24036/patriot.v1i3.405>
- Yulianti, M., & Tedy. (2024). *Survei Teknik Passing Bawah Bolavoli Murid Kelas VII SMP YLPI Pekanbaru*. 30(9), 78–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.58707/isj.v1i2.550>
- Yusmar, A. (2017a). Upaya peningkatan teknik permainan bola voli melalui modifikasi permainan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>
- Yusmar, A. (2017b). Upaya Peningkatan Teknik Permainan Bola Voli Melalui Modifikasi Permainan Siswa Kelas X Sma Negeri 2 Kampar. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 1(1), 143.

<https://doi.org/10.33578/pjr.v1i1.4381>

- Zega, D., & Rezki. (2024). Upaya Peningkatan Teknik Dasar Passing Atas Bolavoli Melalui Metode Variasi Siswa Kelas XI SMAN 7 Pekanbaru. *Journal of Creative and Innovative Research*, 1(3), 187–198.
- Zega, N., & Sasmariato. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Frontal Smash Bolavoli Pada Siswa Kelas XI IPS-4 Menggunakan Model TGT (Teams Games Turnament) Di SMA Negeri 4 Pekanbaru. *Science and Education Journal (SICEDU)*, 2(2), 422–429. <https://doi.org/10.31004/sicedu.v2i2.136>
- Zulkarnain, I., Yundrawati, S., & Surianto, A. (2016). Pengaruh Latihan Loncat Tali Dan Lompat Kijang Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Dalam Permainan Bola Voli Pada Siswa Putra Kelas Vii Smpn 1 Keruak Kabupaten Lombok Timur Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/gjpok.v3i2.571>