

## IMPLEMENTASI PROGRAM LATIHAN UNILATERAL MULTIPLE JUMP, CORE TRAINING, DAN SPEED UNTUK MENINGKATKAN VERTICAL JUMP ATLET AKADEMI VOLI SAMATOR

Muhammad Faris Hilmy Dzulfikri<sup>1</sup>, Rachman Widohardhono<sup>2</sup>, Mochammad Purnomo<sup>3</sup>, Nafisa Arif Pambudi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>(Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia)

<sup>2</sup>(Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia)

<sup>3</sup>(Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia)

<sup>4</sup>(Kepelatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia)

\*Korespondensi Penulis ([muhdzulfikri.22013@mhs.unesa.ac.id](mailto:muhdzulfikri.22013@mhs.unesa.ac.id))

**(Received: Mei, 2026 / Revised: Mei, 2026 / Accepted: Mei, 2026)**

**ABSTRAK:** Kemampuan *vertical jump* merupakan komponen penting dalam permainan bola voli karena berkaitan langsung dengan efektivitas gerakan *smash* dan *block*. Namun, dalam pembinaan atlet remaja, peningkatan kemampuan ini sering belum optimal akibat program latihan yang masih bersifat umum dan kurang terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh program latihan yang mengintegrasikan *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed* terhadap peningkatan *vertical jump* atlet Akademi Voli Samator. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain *one group pretest–posttest*. Subjek penelitian terdiri dari 23 atlet, dengan program latihan yang dilaksanakan selama 8 minggu (24 sesi). Pengukuran dilakukan menggunakan tes *vertical jump*, sedangkan analisis data meliputi uji deskriptif, uji normalitas, dan *paired sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata *vertical jump* dari 65,74 cm menjadi 69,91 cm, dengan selisih peningkatan sebesar 4,17 cm. Uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ), dan hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara tes awal dan tes akhir ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa program latihan yang mengombinasikan *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed* efektif dalam meningkatkan kemampuan *vertical jump* atlet. Program ini dapat dijadikan sebagai alternatif metode latihan dalam pembinaan fisik bola voli, khususnya untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai.

**KATA KUNCI:** program latihan fisik, *unilateral multiple jump*, *core training*, *speed training*, bola voli

**ABSTRACTS:** *Vertical jump ability is a crucial physical component in volleyball, as it directly influences the effectiveness of attacking (smash) and blocking actions. However, in youth athlete development, improvements in vertical jump performance are often not optimal due to training programs that remain general and lack systematic integration. This study aims to examine the effect of an integrated training program consisting of unilateral multiple jump, core training, and speed exercises on the vertical jump performance of Samator Volleyball Academy athletes. This research employed a quantitative method with a one-group pretest–posttest design. The participants were 23 athletes, and the training program was conducted over 8 weeks with a total of 24 sessions. Vertical jump performance was measured using a vertical jump test, and the data were analyzed through descriptive statistics, normality testing, and paired sample t-test. The results indicated an increase in the average vertical jump score from 65.74 cm in the pretest to 69.91 cm in the posttest, with a mean improvement of 4.17 cm. The normality test showed that the data were normally distributed ( $p > 0.05$ ), and the paired sample t-test revealed a statistically significant difference*

between pretest and posttest results ( $p < 0.05$ ). In conclusion, the integrated training program combining unilateral multiple jump, core training, and speed exercises is effective in improving vertical jump performance. This program can be considered an alternative training method in volleyball physical conditioning, particularly for enhancing lower limb explosive power.

**KEYWORD:** *physical training program, core training, speed training, volleyball*

---

## 1. PENDAHULUAN

Aktivitas olahraga merupakan bentuk kegiatan fisik yang dilakukan secara terencana dan berkelanjutan dengan tujuan meningkatkan kebugaran, kesehatan, serta kualitas hidup. Selain memberikan adaptasi fisiologis seperti peningkatan fungsi kardiovaskular dan kekuatan otot, olahraga juga berperan dalam membentuk aspek psikologis dan sosial, seperti disiplin, kepercayaan diri, serta kemampuan bekerja sama. Dalam perkembangannya, olahraga tidak lagi sekadar aktivitas rekreatif, melainkan telah menjadi proses sistematis yang dirancang untuk mencapai performa optimal melalui program latihan yang terukur dan berkelanjutan.

Perkembangan tersebut mendorong munculnya olahraga prestasi yang menuntut kesiapan atlet secara menyeluruh, meliputi teknik, taktik, kondisi fisik, dan mental. Pencapaian prestasi tidak dapat diperoleh secara instan, tetapi melalui proses pembinaan jangka panjang yang dilakukan secara bertahap dan sistematis. Oleh karena itu, kualitas program latihan menjadi faktor krusial, karena program yang tidak terstruktur dapat menghambat perkembangan atlet bahkan meningkatkan risiko cedera. Dalam konteks ini, pendekatan *Long-Term Athlete Development* (LTAD) menjadi landasan penting dalam menyusun program latihan yang sesuai dengan tahap perkembangan atlet, khususnya pada usia remaja.

Dalam cabang olahraga bola voli, tuntutan kondisi fisik sangat tinggi karena permainan berlangsung dengan tempo cepat dan didominasi oleh gerakan eksplosif, seperti lompatan, perubahan arah, serta transisi cepat antara menyerang dan bertahan. Salah satu komponen fisik yang sangat menentukan adalah kemampuan *vertical jump*, yang berperan langsung dalam efektivitas gerakan *smash* dan *block*. Atlet dengan kemampuan lompatan yang lebih tinggi memiliki keunggulan dalam menjangkau bola pada titik maksimal, sehingga berkontribusi terhadap keberhasilan dalam pertandingan.

Peningkatan kemampuan *vertical jump* memerlukan metode latihan yang spesifik dan sesuai dengan karakteristik gerak dalam permainan bola voli. Latihan plyometric, khususnya *multiple jump*, banyak digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai melalui mekanisme *stretch-shortening cycle*. Variasi yang lebih spesifik, yaitu *unilateral multiple jump*, dinilai lebih relevan karena menyerupai pola tolakan satu kaki yang sering terjadi saat melakukan *smash* maupun *block*. Selain itu, peran *core muscle* sangat penting dalam menjaga stabilitas tubuh dan mendukung transfer gaya secara efisien selama gerakan lompat. Latihan kecepatan juga berkontribusi dalam meningkatkan kualitas awalan dan respons gerak sebelum tolakan dilakukan.

Ketiga komponen tersebut—*unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed*—memiliki hubungan yang saling melengkapi dalam mendukung peningkatan kemampuan *vertical jump*. Integrasi ketiganya memungkinkan pengembangan daya ledak yang lebih optimal, stabilitas tubuh yang lebih baik, serta efisiensi gerak yang lebih tinggi sesuai dengan tuntutan permainan bola voli modern.

Namun demikian, dalam pembinaan atlet Akademi Voli Samator, peningkatan kemampuan *vertical jump* masih belum optimal. Hal ini disebabkan oleh program latihan yang masih bersifat umum, belum mengakomodasi karakteristik gerakan unilateral, serta belum terintegrasi secara sistematis dengan latihan *core* dan *speed*. Selain itu, belum tersedianya modul latihan terstruktur yang mengombinasikan ketiga komponen tersebut menjadi kendala bagi pelatih dalam menyusun program latihan yang efektif dan berbasis

ilmiah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh implementasi program latihan yang mengintegrasikan *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed* terhadap peningkatan kemampuan *vertical jump* atlet Akademi Voli Samator. Pengukuran difokuskan pada hasil tes *vertical jump* sebagai indikator daya ledak otot tungkai, sehingga kontribusi masing-masing komponen latihan dilihat secara terintegrasi dalam peningkatan performa lompatan atlet.

---

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi aktual pembinaan fisik atlet dan tuntutan performa bola voli modern. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan *vertical jump* atlet belum berkembang optimal akibat program latihan yang masih bersifat umum dan belum terintegrasi secara spesifik. Oleh karena itu, diperlukan program latihan yang mampu mengembangkan daya ledak tungkai, stabilitas *core*, serta kecepatan gerak secara terpadu. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pretest–posttest*, yang bertujuan untuk mengetahui perubahan kemampuan *vertical jump* sebelum dan sesudah pemberian program latihan.

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini diawali dengan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi aktual pembinaan fisik atlet dan tuntutan performa bola voli modern. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan *vertical jump* atlet belum ber. Penelitian dilaksanakan di Akademi Voli Samator, Surabaya, dengan memanfaatkan fasilitas lapangan voli indoor. Program latihan berlangsung selama 8 minggu, mulai Oktober hingga Desember 2025, dengan frekuensi latihan tiga kali dalam satu minggu sehingga total terdapat 24 sesi latihan.

### B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet Akademi Voli Samator. Sampel penelitian berjumlah 23 atlet remaja berusia 14–19 tahun yang aktif mengikuti program latihan dan berada dalam kondisi sehat. Teknik pengambilan sampel menggunakan pendekatan *purposive sampling*, dengan mempertimbangkan karakteristik atlet yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

### C. Metode Implementasi

Program latihan yang diterapkan merupakan kombinasi *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed* yang disusun secara progresif selama 8 minggu. Pada minggu 1–4, latihan difokuskan pada adaptasi awal dengan intensitas sedang ( $\pm 65\%$ ), meliputi latihan seperti *slalom hops*, *single leg pogos*, dan *lateral bounds*, disertai latihan *core* dasar dan *shuttle run*. Pada minggu 5–8, intensitas latihan ditingkatkan ( $\pm 75\%$ ) dengan variasi gerakan yang lebih spesifik seperti *step up jump*, *sprinter jump*, dan *RFESS jump*, serta penguatan *core* yang lebih kompleks dan latihan kecepatan. Setiap sesi latihan diawali dengan pemanasan (statis dan dinamis) dan diakhiri dengan pelepasan (*PNF stretching*).

### D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *vertical jump* menggunakan alat Jump MD. Pengukuran dilakukan melalui *pretest* dan *posttest*, dengan prosedur standar berupa tiga kali percobaan lompatan dan diambil nilai terbaik sebagai hasil akhir. Data hasil lompatan kemudian dikategorikan berdasarkan norma *vertical jump* untuk mengetahui tingkat kemampuan atlet.

### E. Teknik Analisis data

Data dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif melalui beberapa tahap. Pertama, dilakukan analisis statistik deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata, minimum, maksimum, dan standar deviasi hasil *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya, dilakukan uji normalitas untuk memastikan

distribusi data. Apabila data berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ), maka analisis dilanjutkan dengan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Kriteria pengujian menggunakan taraf signifikansi 0,05, sehingga apabila nilai  $p < 0,05$ , maka program latihan dinyatakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *vertical jump*.

### 3. HASIL

Hasil Penelitian yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebuah data yang berbentuk numerik atau hasil tes dan pengukuran yaitu pre-test dan post-test. Peneliti akan mengolah data numerik hasil pre-test dan post-test sesuai dengan metode dan langkah langkah yang telah ditentukan pada bab sebelumnya. Penelitian ini dilaksanakan di Kota Surabaya, di GOR Akademi Voli Samator yang terletak di Jl. Raya Kedung Baruk No.25, Kedung Baruk, Kec. Rungkut, Surabaya, Jawa Timur 60298. Subjek penelitian berjumlah 23 atlet dari Akademi Voli Samator yang pemusatan latihan di GOR Akademi Voli Samator dan dilakukan selama 8 minggu dengan total 24 kali pertemuan setiap hari Senin, Rabu, dan Jum'at pada pukul 18.00 – 21.00. Berikut adalah hasil penelitian yang telah dilaksanakan:

#### A. Data Pre-test dan Post-test

Tabel 1. Hasil Pre Test & Post Test

NO	NAMA	TES AWAL (cm)	TES AKHIR (cm)
1	RANGGA	61	67
2	RAFI	63	69
3	FIRMAN	64	70
4	FIRZA	56	61
5	ZIDAN	60	65
6	NADA	61	66
7	EREN	62	67
8	YANSEN	65	70
9	RAMA	71	76
10	KRISNA	58	62
11	GOLDY	59	63
12	ALKA	62	66
13	ARSYAD	66	70
14	EVAN	67	71
15	BRIAN	68	72
16	ARIK	69	73
17	KALANG	70	74
18	AGIL	70	74
19	BRAM	71	75
20	PUTRA	74	78
21	BRAVO	65	68
22	LUKKY	66	69
23	DZIKRI	72	75

#### B. Statistik Deskriptif

Tabel 2. Hasil Pre Test & Post Test

	N	Mean	Std. Deviation	Min	Max
PRETEST	23	65.22	4.899	56	74
POSTTEST	23	69.61	4.610	61	78

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data penelitian sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut. Parameter yang dianalisis meliputi nilai rata-rata (*mean*), jumlah sampel (*N*), standar deviasi, serta nilai minimum dan maksimum pada hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan *vertical jump*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 23 atlet. Pada pengukuran awal (*pretest*), diperoleh nilai rata-rata *vertical jump* sebesar 65,22 cm dengan standar deviasi 4,899. Nilai ini menggambarkan kondisi awal kemampuan lompatan atlet sebelum diberikan perlakuan.

Setelah pelaksanaan program latihan selama 8 minggu (24 sesi), hasil pengukuran akhir (*posttest*) menunjukkan peningkatan nilai rata-rata menjadi 69,61 cm dengan standar deviasi 4,610. Secara deskriptif, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 4,39 cm pada kemampuan *vertical jump* atlet.

Peningkatan tersebut mengindikasikan adanya perkembangan performa setelah pemberian program latihan. Namun, untuk memastikan apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik, diperlukan analisis lanjutan melalui uji normalitas dan uji inferensial.

C. Uji Normalitas

Tabel 3. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	.096	23	.200*	.977	23	.859
POSTTEST	.090	23	.200*	.979	23	.891

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data penelitian berdistribusi normal sebagai salah satu syarat penggunaan analisis statistik parametrik. Pengujian dilakukan terhadap data *pretest* dan *posttest* kemampuan *vertical jump* menggunakan metode Kolmogorov–Smirnov dan Shapiro–Wilk.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pada data *pretest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200 (Kolmogorov–Smirnov) dan 0,859 (Shapiro–Wilk). Sementara itu, pada data *posttest* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200 (Kolmogorov–Smirnov) dan 0,891 (Shapiro–Wilk). Seluruh nilai signifikansi tersebut berada di atas 0,05.

Berdasarkan kriteria pengujian, nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini memenuhi asumsi normalitas. Oleh karena itu, analisis selanjutnya dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik, yaitu *paired sample t-test*, untuk menguji perbedaan hasil sebelum dan sesudah perlakuan.

D. Uji t Berpasangan (Paired Sample t-Test)

Tabel 4. Paired Sample t-Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
PRETEST - POSTTEST	-4.391	.891	.186	-4.777	-4.006	23.628	23	.000

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan *vertical jump* atlet setelah mengikuti program

latihan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat selisih rata-rata sebesar -4,391, yang mengindikasikan bahwa nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan *pretest*, sehingga terjadi peningkatan kemampuan *vertical jump*. Nilai standar deviasi selisih sebesar 0,891 dengan standar error 0,186. Selain itu, interval kepercayaan 95% berada pada rentang -4,777 hingga -4,006, yang menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan *vertical jump* berada pada kisaran sekitar 4–5 cm.

Secara statistik, diperoleh nilai *t* hitung sebesar -23,628 dengan derajat kebebasan (*df*) 22 dan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa program latihan yang diberikan memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan *vertical jump* atlet.

#### E. Persentase Keberhasilan

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, rata-rata kemampuan *vertical jump* atlet mengalami peningkatan dari 65,22 cm pada *pretest* menjadi 69,61 cm pada *posttest*. Perhitungan persentase peningkatan menunjukkan nilai sebesar 6,73%, yang mengindikasikan bahwa program latihan memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan performa lompatan atlet.

Peningkatan tersebut mencerminkan adanya adaptasi fisiologis sebagai respons terhadap stimulus latihan yang diberikan selama delapan minggu. Dalam konteks kondisi fisik, adaptasi ini berkaitan dengan perkembangan komponen biomotorik, khususnya kekuatan otot, daya ledak (*power*), serta koordinasi gerak yang berperan penting dalam menghasilkan lompatan vertikal yang optimal.

Program latihan yang diterapkan merupakan integrasi dari *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed training*. Latihan *unilateral multiple jump* berperan dalam meningkatkan kekuatan dan daya ledak otot tungkai secara lebih spesifik sesuai pola gerak dalam bola voli. *Core training* berkontribusi terhadap peningkatan stabilitas tubuh serta efisiensi transfer gaya dari tungkai ke tubuh bagian atas saat melakukan tolakan. Sementara itu, *speed training* mendukung peningkatan kecepatan kontraksi otot dan kualitas awalan, yang berpengaruh terhadap efektivitas gerakan eksplosif.

Meskipun demikian, persentase peningkatan sebesar 6,73% merupakan hasil dari pengaruh kombinasi seluruh metode latihan yang diterapkan, sehingga kontribusi masing-masing komponen tidak dapat diidentifikasi secara terpisah. Selain itu, faktor eksternal seperti pola makan, kualitas istirahat, serta aktivitas fisik di luar program latihan juga berpotensi memengaruhi hasil yang diperoleh.

---

#### 4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh gambaran bahwa program latihan yang terdiri dari *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed training* memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan *vertical jump* atlet. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis statistik yang menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata *vertical jump* setelah atlet mengikuti program latihan selama delapan minggu dengan total 24 sesi latihan.

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif pada tabel statistik deskriptif, diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan *vertical jump* atlet pada saat *pretest* sebesar 65,22 cm, sedangkan pada saat *posttest* meningkat menjadi 69,61 cm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata sebesar 4,39 cm setelah atlet mengikuti program latihan yang diberikan. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan positif pada kemampuan daya ledak otot tungkai atlet setelah mengikuti program latihan yang dirancang secara terstruktur.

Selanjutnya, sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas menggunakan metode

Kolmogorov–Smirnov dan Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada data pretest maupun posttest berada di atas 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa data penelitian berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik menggunakan uji *paired sample t-test*.

Hasil analisis pada tabel *Paired Samples Correlations* juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara nilai pretest dan posttest dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,984 dan nilai signifikansi 0,000. Nilai korelasi yang sangat tinggi tersebut menunjukkan bahwa hasil pengukuran sebelum dan sesudah latihan memiliki tingkat konsistensi yang sangat kuat pada setiap atlet yang menjadi sampel penelitian.

Selanjutnya, berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest kemampuan *vertical jump* atlet. Hasil ini menunjukkan bahwa program latihan yang diterapkan dalam penelitian ini memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan kemampuan *vertical jump* atlet.

Selain itu, untuk memperjelas besarnya peningkatan yang terjadi, dilakukan perhitungan persentase keberhasilan menggunakan rumus persentase peningkatan, yaitu selisih antara nilai posttest dan pretest yang dibagi dengan nilai pretest kemudian dikalikan 100%. Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh persentase peningkatan sebesar 6,73%. Nilai ini menunjukkan bahwa program latihan yang diterapkan mampu memberikan kontribusi yang positif terhadap peningkatan kemampuan *vertical jump* atlet. Persentase peningkatan ini juga memperkuat hasil analisis deskriptif bahwa telah terjadi adaptasi fisiologis sebagai respons terhadap stimulus latihan yang diberikan selama periode penelitian.

Hasil penelitian ini sejalan dengan konsep latihan dalam olahraga modern yang menyatakan bahwa peningkatan performa atlet tidak terjadi secara instan, tetapi merupakan hasil dari proses latihan yang dilakukan secara terencana, terstruktur, dan berkelanjutan. Aktivitas olahraga yang dilakukan secara sistematis mampu menghasilkan adaptasi fisiologis positif seperti peningkatan kekuatan otot, efisiensi metabolisme, serta kemampuan neuromuskular (Bompa & Buzzichelli, 2019). Oleh karena itu, penerapan program latihan yang dirancang secara ilmiah menjadi faktor penting dalam proses pembinaan prestasi atlet.

Dalam konteks olahraga bola voli, kemampuan fisik tertentu memiliki peranan penting dalam menunjang performa atlet selama pertandingan. Permainan bola voli menuntut atlet untuk melakukan berbagai gerakan eksplosif seperti lompatan, perubahan arah, serta transisi gerak yang cepat (Putra et al., 2024). Gerakan *smash* dan *block* merupakan teknik utama dalam permainan bola voli yang sangat bergantung pada kemampuan daya ledak otot tungkai dan tinggi lompatan atlet (Gafurova, 2022). Oleh karena itu, kemampuan *vertical jump* menjadi salah satu komponen kondisi fisik yang sangat menentukan dalam performa permainan bola voli.

*Vertical jump* menggambarkan kemampuan otot tungkai dalam menghasilkan gaya maksimal dalam waktu yang sangat singkat untuk mencapai ketinggian lompatan tertentu (Arief et al., 2024). Atlet dengan kemampuan *vertical jump* yang lebih tinggi memiliki keuntungan kompetitif karena mampu menjangkau bola pada titik yang lebih tinggi dibandingkan lawan sehingga meningkatkan efektivitas *smash* maupun *block* (Jiang et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan *vertical jump* merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan performa atlet bola voli.

Peningkatan kemampuan *vertical jump* dalam penelitian ini tidak terlepas dari karakteristik latihan yang digunakan dalam program latihan. Latihan *unilateral multiple jump* merupakan salah satu bentuk latihan *plyometric* yang memanfaatkan mekanisme *stretch-shortening cycle* (SSC) untuk meningkatkan kemampuan daya ledak otot (Ramirez-Campillo et al., 2020). Latihan ini dilakukan dengan gerakan melompat secara berulang menggunakan satu kaki sehingga mampu meningkatkan kekuatan otot, koordinasi gerak, serta kemampuan neuromuskular dalam menghasilkan gaya secara eksplosif. Selain itu, latihan *unilateral* dinilai memiliki tingkat spesifisitas yang tinggi karena menyerupai pola tolakan satu kaki yang sering digunakan dalam gerakan *smash* maupun *block* pada permainan bola voli (Zhang et al., 2025).

Selain latihan *plyometric*, *core training* juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan *vertical jump*. Otot inti berfungsi sebagai pusat stabilitas tubuh yang menghubungkan ekstremitas bawah dan

atas selama gerakan eksplosif (Rodríguez-Perea et al., 2023). Stabilitas inti yang baik memungkinkan transfer gaya dari tungkai ke tubuh bagian atas berlangsung secara lebih efisien ketika melakukan gerakan tolakan lompat (Sahin, 2020). Atlet dengan kekuatan *core* yang baik cenderung memiliki kontrol postur yang lebih stabil sehingga mampu menghasilkan gerakan lompat yang lebih efektif dan efisien.

Latihan *speed training* yang diberikan dalam program latihan juga turut mendukung peningkatan kemampuan *vertical jump* atlet. Dalam permainan bola voli, kecepatan tidak hanya berkaitan dengan kecepatan berlari, tetapi juga mencakup kecepatan reaksi dan kecepatan awalan sebelum melakukan lompatan (Gafurova, 2022). Latihan kecepatan yang dilakukan secara sistematis mampu meningkatkan efisiensi neuromuskular dan koordinasi gerak atlet sehingga membantu meningkatkan kualitas awalan sebelum melakukan tolakan lompat (Jolo, 2024).

Jika ditinjau dari perspektif pembinaan atlet jangka panjang, hasil penelitian ini juga sejalan dengan konsep *Long-Term Athlete Development* (LTAD) yang menekankan pentingnya kesesuaian program latihan dengan tahap perkembangan atlet. Pada fase *Train to Train*, program latihan seharusnya mulai berfokus pada pengembangan kapasitas fisik dasar seperti kekuatan, power, serta kemampuan neuromuskular secara progresif (Söker et al., 2025). Penerapan program latihan yang terstruktur seperti dalam penelitian ini menunjukkan bahwa latihan yang disesuaikan dengan tahap perkembangan atlet mampu memberikan peningkatan performa fisik secara optimal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan program latihan yang mengintegrasikan *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed training* mampu meningkatkan kemampuan *vertical jump* atlet secara signifikan. Peningkatan rata-rata sebesar 4,39 cm yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa program latihan yang dirancang secara sistematis dan terstruktur dapat memberikan stimulus latihan yang efektif dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai. Dengan demikian, program latihan ini dapat menjadi salah satu alternatif metode latihan yang dapat digunakan dalam proses pembinaan fisik atlet bola voli, khususnya pada atlet usia remaja yang berada pada tahap pengembangan kemampuan fisik dasar.

---

## 5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa program latihan yang mengintegrasikan *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed training* selama 8 minggu efektif dalam meningkatkan kemampuan *vertical jump* atlet Akademi Voli Samator. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari 65,22 cm menjadi 69,61 cm, dengan selisih sebesar 4,39 cm dan persentase peningkatan sebesar 6,73%.

Peningkatan tersebut mencerminkan adanya adaptasi positif pada komponen biomotorik, khususnya daya ledak otot tungkai, stabilitas tubuh, serta kecepatan gerak. Latihan *unilateral multiple jump* berkontribusi pada peningkatan kekuatan dan *power* tungkai secara spesifik, *core training* meningkatkan stabilitas dan efisiensi transfer gaya, sedangkan *speed training* mendukung kualitas awalan dan respons gerak. Secara keseluruhan, integrasi ketiga bentuk latihan ini menghasilkan peningkatan performa lompatan yang signifikan.

### B. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi pelatih, program latihan yang mengombinasikan *unilateral multiple jump*, *core training*, dan *speed training* dapat dijadikan sebagai alternatif dalam meningkatkan kemampuan *vertical jump*, dengan penyesuaian terhadap usia, kemampuan, dan fase latihan atlet.
- 2) Bagi atlet, diperlukan konsistensi dan disiplin dalam mengikuti program latihan, serta memperhatikan teknik pelaksanaan dan pemulihan untuk memaksimalkan hasil dan meminimalkan risiko cedera.

- 3) Bagi lembaga pembinaan, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam pengembangan modul latihan fisik yang lebih terstruktur dan berbasis ilmiah untuk mendukung pembinaan jangka panjang.
- 4) Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan desain penelitian dengan menambahkan kelompok kontrol, memperpanjang durasi latihan, atau mengkaji variabel lain seperti kekuatan, daya tahan, dan kelincahan guna memperkuat temuan penelitian.

---

#### REFERENSI

- Arief, M.Q.A., Izzuddin, D.A. & Wijaya, H.H. (2024) 'Efektivitas gerakan vertical jump terhadap daya ledak atlet', *Indonesian Journal of Kinanthropology (IJOK)*, 6(2), pp. 101–109.
- Aslan, T.V. & Kahraman, M.Z. (2023) 'Effect of core exercise program on vertical jump, speed and agility in junior athletes', *Journal of Exercise and Performance Research Patterns*, 4(1), pp. 45–54.
- Bompa, T.O. & Buzzichelli, C. (2019) *Periodization: Theory and Methodology of Training*. 6th edn. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Gafurova, M.Y.U. (2022) 'Methods of training special physical qualities in volleyball game', *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(1), pp. 293–301.
- Hakim, H., Sahabuddin & Ridwan, A. (2025) 'Physical conditioning programs in volleyball: A systematic review of methods, outcomes, and emerging trends', *Journal of Physical Education and Sport Pedagogy*, 12(1), pp. 1–15.
- Jariono, G., Nurhidayat, P., Indarto, P., Sistiasih, V.S., Nugroho, H. & Maslikah, U. (2024) 'Physical activity training methods to improve the physical condition of volleyball players: A systematic review', *Physical Education Theory and Methodology*, 24(1), pp. 118–129.
- Jiang, W., Chen, C. & Xu, Y. (2024) 'Muscle structure predictors of vertical jump performance in elite male volleyball players: A cross-sectional study', *Frontiers in Physiology*, 15, pp. 1–10.
- Jolo, M.U. (2024) 'Volleyball athletes training program towards their physical fitness and skill development', *International Journal of Multidisciplinary Studies*, 11(2), pp. 55–64.
- Kahraman, M.Z. (2025) 'The effect of core training on speed, agility, strength and jumping performance', *Physical Education and Sport Pedagogy Journal*, 9(1), pp. 22–34.
- Kurniawan, A. A. & Fadhli, N. R. (2025) 'Upaya peningkatan power otot tungkai menggunakan metode latihan plyometric dengan model circuit training pada pemain bola voli fase Train to Train usia 12–16 tahun', *Jambura Journal of Sports Coaching*, 7(2).
- Luo, H., Zhu, X., Nasharuddin, N.A., et al. (2025) 'Effects of strength and plyometric training on vertical jump, linear sprint and change of direction speed in female adolescent team sport athletes: A systematic review and meta-analysis', *Journal of Sports Science & Medicine*, 24(1), pp. 89–104.
- Moro-Azze, A., et al. (2021) 'Effects of three different combined training interventions on jump and change of direction performance', *Sports*, 9(9), 123.
- Ramirez-Campillo, R., Moran, J., Drury, B., et al. (2020) 'Effects of plyometric jump training on physical fitness in youth athletes: A systematic review and meta-analysis', *Frontiers in Physiology*, 11, 1–12.
- Rodríguez-Perea, Á., et al. (2023) 'Core training and performance: A systematic review and meta-analysis', *Sports Medicine – Open*, 9(1), pp. 1–18.
- Sahin, E. (2020) 'Effect of 8-week core training on balance and vertical jump in female volleyball players', *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 6(2), pp. 1–10.
- Sanz-Matesanz, M., Martínez-Aranda, L. M. & Gea-García, G. M. (2021). *Effects of structured training programs on physical performance in team sports athletes*. *Sports*, 9(158), 1–15.
- Sanz-Matesanz, M., Martínez-Aranda, L.M. & Gea-García, G.M. (2024) 'Effects of a physical training program

- on physical and psychological performance', *Applied Sciences*, 14(7), 2845.
- Söker, N., Schamerowski, J., Zech, A., Steib, S., & Rahlf, L. (2025). Long-term athlete development in schools: systematic review and narrative synthesis. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 1706060.
- Solberg, P., Hopkins, W.G., Andersen, V., et al. (2025) 'Force–velocity profile-based training to improve vertical jump performance: A systematic review and meta-analysis', *Scientific Reports*, 15, 11234.
- Valunpion, et al. (2025) 'Vertical jump performance gains from plyometric and Air Alert training in volleyball', *Frontiers in Sports and Active Living*, 7, 102345.
- Wibowo, S.M. & Adi, A. (2025) 'Analysis of plyometric training in volleyball: A systematic literature review', *COMPETITOR: Jurnal Pendidikan Kepelatihan Olahraga*, 17(1), pp. 1–12.
- Yoda, I.K., Kusuma, K.C.A., Suwiwa, I.G. & Silva, H. da (2023) 'A combination of split jumps and short sprints to increase volleyball athletes' leg muscle power and agility', *Jurnal Keolahragaan*, 11(2), pp. 210–221.
- Zhang, Z., et al. (2025) 'Effect of unilateral and bilateral plyometric training on jumping, sprinting, and change of direction abilities: A meta-analysis', *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17, 45.