

## Hubungan Vertical Jump Dengan Indeks Massa Tubuh Pada Atlet Bola Voli

Afidah Sutralia<sup>1</sup>, Liana Azahra<sup>2</sup>, Nazwa Tri Adha<sup>3</sup>, Wajendra Kenny Willa Tikta<sup>4</sup>, Muhammad Rafi Zulfikar<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang

Submitted: 2-Maret-2025; Accepted: 31-Maret-2025; Published: 30-April-2025

Korespondensi : [2410631240006@student.unsika.ac.id](mailto:2410631240006@student.unsika.ac.id)

### ABSTRAK

Kemampuan vertical jump merupakan aspek penting dalam performa atlet bola voli karena berhubungan langsung dengan daya ledak otot tungkai yang dibutuhkan untuk melakukan smash dan block. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kemampuan vertical jump serta menganalisis peningkatan performa lompatan setelah pemberian program latihan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain pre-test dan post-test yang melibatkan 30 atlet bola voli. Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data post-test tidak berdistribusi normal, sehingga analisis dilanjutkan dengan uji Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada seluruh atlet, ditunjukkan oleh nilai Asymp. Sig. 0,000. Tidak terdapat penurunan nilai vertical jump pada satu pun atlet. Temuan ini menunjukkan bahwa latihan yang diberikan efektif meningkatkan daya ledak otot tungkai, sementara IMT berpotensi memengaruhi efisiensi lompatan atlet.

**Kata kunci:** *vertical jump, IMT, atlet bola voli, Latihan Fisik*

### ABSTRACT

*Vertical jump ability is an essential component of volleyball performance because it directly relates to lower-limb explosive power required for actions such as spiking and blocking. This study aims to examine the relationship between Body Mass Index (BMI) and vertical jump ability, as well as to analyze performance improvements after a structured training program. The research employed a quantitative approach with a pre-test and post-test design involving 30 volleyball athletes. The Shapiro-Wilk test showed that the post-test data were not normally distributed, therefore the Wilcoxon test was used. The results indicated a significant improvement in all athletes, as shown by an Asymp. Sig. value of 0.000. No decreases in vertical jump performance were found among participants. These findings demonstrate that the training program effectively enhances lower-limb explosive power, while BMI potentially influences the efficiency of vertical jump performance.*

**Keywords:** *vertical jump, BMI, volleyball athletes, training program.*

## PENDAHULUAN

Kemampuan vertical jump merupakan salah satu indikator penting dalam pengukuran daya ledak otot tungkai, terutama pada cabang olahraga yang membutuhkan lompatan, akselerasi, dan perubahan arah yang cepat. Atlet dengan daya ledak tungkai yang optimal cenderung memiliki performa yang lebih baik dalam situasi permainan yang menuntut eksplosivitas, seperti pada futsal, bola voli, dan bola basket. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan vertical jump menjadi fokus utama dalam berbagai bentuk latihan fisik yang dirancang secara sistematis (Gençoğlu et al. 2023).

Selain faktor latihan, kondisi fisik dasar seperti Indeks Massa Tubuh (IMT) juga berkontribusi terhadap kemampuan motorik dan performa atlet. IMT yang berada dalam kategori normal cenderung berkorelasi dengan gerak tubuh yang lebih efisien dan kemampuan melompat yang lebih baik. Sebaliknya, IMT yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menghambat efek latihan dan menurunkan performa. Hal ini membuat pengkajian hubungan antara IMT dan kemampuan vertical jump menjadi penting untuk memahami bagaimana komponen kebugaran dasar memengaruhi hasil latihan (Sentana et al. 2025).

Meskipun banyak penelitian yang mengkaji efektivitas berbagai metode latihan terhadap peningkatan kemampuan vertical jump, masih terdapat variasi hasil yang dipengaruhi oleh karakteristik sampel, intensitas latihan, durasi, hingga faktor kondisi tubuh atlet. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa masih diperlukan penelitian yang lebih spesifik untuk memahami pengaruh latihan pada populasi tertentu, terutama dalam konteks mahasiswa olahraga atau atlet tingkat pemula.

Urgensi penelitian ini muncul dari kebutuhan akan program latihan yang tepat sasaran, terutama bagi institusi pendidikan atau klub olahraga yang ingin meningkatkan performa atlet berdasarkan bukti ilmiah. Dengan mengetahui sejauh mana latihan tertentu dapat meningkatkan vertical jump, pelatih dapat merancang program yang lebih efektif, efisien, dan sesuai kebutuhan individu. Selain itu, memasukkan aspek IMT sebagai salah satu variabel analisis membantu memahami apakah kondisi tubuh awal memengaruhi keberhasilan program latihan (Komala et al. 2024). Dalam konteks dunia olahraga modern, setiap peningkatan performa sekecil apa pun sangat berharga. Oleh karena itu, penelitian yang menggunakan desain pre-test dan post-test menjadi relevan untuk mengevaluasi perubahan yang nyata setelah pemberian intervensi latihan. Desain ini memberikan gambaran objektif mengenai peningkatan performa serta membantu memastikan bahwa perubahan tersebut benar-benar disebabkan oleh program latihan yang diberikan.

Meskipun demikian, terdapat research gap terkait keterpaduan antara pengaruh latihan spesifik terhadap vertical jump dan variabel kondisi tubuh seperti IMT dalam populasi mahasiswa olahraga. Sebagian besar penelitian hanya memfokuskan pada satu variabel, misalnya hanya pada efektivitas latihan atau hanya pada pengaruh IMT. Penelitian yang menggabungkan keduanya masih terbatas,

padahal informasinya penting untuk memberikan gambaran holistik mengenai peningkatan performa fisik(Andreanto and Hariyanto 2022).

Menutup kesenjangan tersebut, penelitian ini berupaya menganalisis peningkatan kemampuan vertical jump melalui program latihan tertentu serta melihat bagaimana kondisi IMT subjek berperan dalam perubahan tersebut. Hasil penelitian diharapkan memberi kontribusi terhadap pengembangan teori latihan serta memberikan rekomendasi praktis bagi pelatih, mahasiswa, dan institusi olahraga.

Dengan demikian, tujuan utama penelitian ini adalah mengetahui pengaruh program latihan terhadap peningkatan kemampuan vertical jump, sekaligus mengevaluasi hubungan antara IMT dan respons subjek terhadap latihan. Penelitian ini juga bertujuan memberikan data empiris yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan program latihan yang lebih efektif dan berbasis bukti ilmiah

## METODE

Metode menggunakan pendekataan kuantitatif, dengan data nilai pretest dan post test vertical jump dengan jumlah 30 atlet bola voli dan membandingkannya dengan hasil indeks massa tubuh atlet

Norma	Usia									
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18>
Baik Sekali	16"	16"	16"	20"	20"	20"	25"	25"	25"	26"
Baik	14"	14"	14"	17"	17"	17"	23"	23"	23"	24"
Sedang	11"	11"	11"	14"	14"	14"	19"	19"	19"	19"
Kurang	9"	9"	9"	11"	11"	11"	12"	12"	12"	13"
Kurang Sekali	4"	4"	4"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	8"

Sangat Baik (Excellent) Atlet memiliki power otot tungkai yang tinggi, mampu melakukan lompatan eksplisif yang sangat diperlukan dalam smash, block, dan rebound. Baik (Good) Power otot tungkai sudah di atas rata-rata, dan umumnya menunjukkan kondisi fisik atletik yang baik. Cukup (Average) Kemampuan power masih dalam kategori standar, tetapi perlu ditingkatkan untuk mencapai performa optimal pada olahraga seperti voli. Kurang (Below Average) Menunjukkan power otot tungkai yang rendah, berpotensi menghambat performa lompatan. Sangat Rendah (Poor) Menunjukkan

performa fisik yang kurang memadai, biasanya membutuhkan program latihan khusus seperti plyometric, squat jump, atau bounding.

Tabel 2.1: Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT	KATEGORI
< 18,5	Berat badan kurang
18,5 – 22,9	Berat badan normal
≥ 23,0	Kelebihan berat badan
23,0 – 24,9	Beresiko menjadi obes
25,0 – 29,9	Obes I
≥ 30,0	Obes II

[www.dipopedu.com](http://www.dipopedu.com)

Sumber: *Centre for Obesity Research and Education 2007*

Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI) adalah ukuran standar yang digunakan untuk menentukan status gizi seseorang berdasarkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan. IMT dihitung dengan rumus:

$$\text{IMT} = \text{Berat Badan (kg)} / \text{Tinggi Badan (m)}^2$$

Setelah nilai IMT diperoleh, hasil tersebut dibandingkan dengan norma atau kategori IMT untuk mengetahui apakah seseorang berada pada status gizi normal, kurus, gemuk, atau obesitas.

Para peneliti menghubungkan antara hasil vertical jump dengan indeks massa tubuh atlet bola voli, dan melihat apakah ada perbedaan yang signifikan dari hasil vertical jump dan indeks massa tubuh tersebut.

## HASIL dan PEMBAHASAN

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi data. Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan metode Shapiro-Wilk Test. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada kelompok pretest dan posttest di analisis dilakukan dengan menggunakan software SPSS 25 pada tingkat signifikansi 5% atau 0,05. Hasil Uji normalitas sebagai berikut.

Tests of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
pre_test	,969	30	,501
Post_test	,920	30	,028
*. This is a lower bound of the true significance.			
a. Lilliefors Significance Correction			

Berdasarkan dari tabel diatas, terlihat bahwa pada hasil Pretest memiliki nilai signifikansi 0,501 dan pada hasil Posttest memiliki nilai signifikansi 0,028, dari hasil posttest memiliki Asymp. Sig kurang dari 0,05, maka nilai post test tersebut berdistribusi Tidak normal. Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk Test pada Tabel diatas menunjukkan bahwa data hasil posttest vertical jump yang didapat dari hasil uji normalitas data nilai signifikansi sig.  $< 0.05$ , yang berarti data berdistribusi tidak normal.

Karena signifikansi kurang dari 0.05 maka data berdistribusi tidak normal, karena data berdistribusi tidak normal, maka dilanjutkan menggunakan uji statistik Non Parametrik yaitu uji Wilcoxon

## 2. Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon adalah metode statistik non-parametrik yang digunakan sebagai alternatif dari uji t berpasangan (paired t-test) ketika data tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Uji ini berfungsi untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara dua kelompok data yang saling berhubungan

Ranks				
	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
Post_test - pre_test	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Positive Ranks	30 <sup>b</sup>	15,50	465,00
	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	30		
a. Post_test < pre_test				
b. Post_test > pre_test				
c. Post_test = pre_test				

Berdasarkan output tabel Ranks, dapat dijelaskan bahwa Tidak terdapat Negative Ranks (0 atlet) Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada atlet yang mengalami penurunan nilai vertical jump dari pre-test ke post-test. Dengan kata lain, tidak ada nilai post-test yang lebih rendah daripada pre-test. Seluruh atlet (30 atlet) berada pada Positive Ranks Sebanyak 30 atlet menunjukkan bahwa nilai post-test mereka lebih tinggi dibandingkan nilai pre-test. Mean Rank = 15,50 Menunjukkan rata-rata peringkat peningkatan berada di posisi tengah (konsisten dan merata). Sum of Ranks = 465,00 Total rangking peningkatan yang akumulatif, yang menunjukkan peningkatan yang signifikan secara keseluruhan. Tidak ada Ties (0 atlet) Artinya tidak ada atlet yang memiliki nilai pre-test dan post-test yang sama.

Dari tabel Ranks di atas dapat disimpulkan bahwa seluruh atlet mengalami peningkatan kemampuan vertical jump setelah perlakuan atau latihan yang diberikan. Tidak ada satupun atlet yang mengalami penurunan atau hasil yang tetap.

Karena seluruh data menunjukkan peningkatan (30 positive ranks), maka hasil ini mengindikasikan efek latihan atau perlakuan sangat konsisten meningkatkan kemampuan vertical jump. Output ini juga biasanya akan menghasilkan nilai signifikansi (Asymp. Sig.) < 0,05, yang berarti peningkatan tersebut signifikan secara statistik.

Hasil uji Wilcoxon Signed Ranks Test menunjukkan nilai Z = -4,792, yang dihitung berdasarkan negative ranks. Nilai Z yang berada jauh dari nol menunjukkan adanya perbedaan yang cukup kuat antara nilai pre-test dan post-test.

Nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = ,000, yang lebih kecil dari batas signifikansi umum 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik antara skor pre-test dan post-test. Dengan kata lain, perubahan skor yang terjadi bukan disebabkan oleh faktor kebetulan, tetapi merupakan efek nyata dari perlakuan atau intervensi yang diberikan.

Karena nilai signifikasinya  $< 0.05$ , maka hipotesis di terima.

Jika dikaitkan dengan hasil tabel Ranks, yang menunjukkan bahwa jumlah positive ranks jauh lebih tinggi dibandingkan negative ranks, maka dapat dinyatakan bahwa perbedaan signifikan tersebut mengarah pada peningkatan nilai post-test. Artinya, program atau kegiatan yang diberikan terbukti memberikan dampak positif terhadap kemampuan peserta.

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada skor vertical jump antara pre-test dan post-test setelah atlet mendapatkan perlakuan atau program latihan tertentu. Hal ini terlihat dari nilai Asymp. Sig. = 0,000, yang berada jauh di bawah batas signifikansi 0,05. Dengan demikian, peningkatan kemampuan vertical jump bukan merupakan hasil kebetulan, melainkan efek nyata dari latihan yang diterapkan. Kondisi ini konsisten dengan tabel Ranks, di mana seluruh atlet (30 dari 30) menunjukkan peningkatan vertical jump, tanpa adanya penurunan maupun hasil yang tetap. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa program latihan memiliki efektivitas yang sangat kuat dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai atlet bola voli.

Jika dikaitkan dengan Indeks Massa Tubuh (IMT), hasil peningkatan vertical jump dapat dianalisis lebih jauh. IMT merupakan indikator yang berperan dalam menentukan efisiensi gerak dan kemampuan atlet dalam melakukan eksplosivitas seperti lompatan vertikal. Atlet dengan IMT dalam kategori normal cenderung memiliki proporsi massa otot dan berat badan yang ideal sehingga mampu menghasilkan daya ledak optimal. Sebaliknya, IMT yang berada di atas normal umumnya menambah beban tubuh sehingga dapat mengurangi tinggi lompatan. Meskipun dalam data yang diberikan belum terlihat tabel korelasi langsung antara IMT dan vertical jump, namun peningkatan merata pada seluruh atlet dapat mengindikasikan bahwa program latihan mampu mengompensasi sebagian pengaruh IMT, atau bahwa sebagian besar atlet memiliki IMT dalam kategori ideal(Fitra et al. 2025).

Dari sudut pandang biomekanika, peningkatan vertical jump disebabkan oleh adaptasi fisiologis yang terjadi selama periode latihan, seperti meningkatnya kapasitas kontraktil otot, efisiensi perekutan serabut otot tipe II, serta peningkatan koordinasi neuromuskular. Adaptasi ini seringkali lebih signifikan pada individu dengan IMT yang tidak terlalu tinggi, sebab berat tubuh yang berlebih membutuhkan usaha dan tenaga yang jauh lebih besar untuk menghasilkan ketinggian lompatan yang sama. Dengan demikian, hubungan antara IMT dan vertical jump sangat erat, di mana IMT menjadi salah satu faktor pembatas performa daya ledak(Lestari and Nigrum 2021).

Jika penelitian ini melanjutkan analisis ke tahap korelasi (misalnya menggunakan Spearman, karena data tidak normal), maka hubungan linear atau non-linear antara IMT dan tinggi lompatan dapat terlihat lebih jelas. Berdasarkan teori dan penelitian sebelumnya, hubungan tersebut cenderung negatif, yang berarti semakin tinggi IMT, semakin rendah kemampuan vertical jump. Namun, tingkat

signifikansinya dapat berbeda tergantung kondisi fisik atlet, pola latihan, serta komposisi tubuh (misalnya proporsi massa otot vs lemak).

Hasil uji Wilcoxon yang menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh atlet juga memberikan gambaran bahwa faktor IMT tidak sepenuhnya menjadi penghalang dalam proses peningkatan performa vertical jump. Program latihan yang diterapkan kemungkinan memiliki fokus pada peningkatan power otot tungkai, seperti plyometric, squat jump, bounding, atau variasi latihan eksploratif lainnya yang efektif untuk semua kategori IMT selama masih berada dalam rentang yang tidak ekstrem. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun IMT berpengaruh terhadap performa dasar vertical jump, latihan tetap menjadi faktor utama yang menentukan peningkatan.

Selain itu, tidak adanya atlet yang mengalami penurunan nilai vertical jump dapat menunjukkan bahwa program latihan telah dilaksanakan secara konsisten dan sesuai dengan prinsip latihan, seperti overload, spesifisitas, serta progresivitas. Konsistensi ini sangat penting terutama pada atlet bola voli, yang secara rutin membutuhkan fleksibilitas dan power dalam melakukan lompatan, baik untuk blok maupun smash. Perbaikan merata ini juga dapat menjadi indikasi bahwa kondisi fisik umum atlet, termasuk IMT, masih dalam rentang yang memungkinkan untuk berkembang secara optimal(Zalsha Ayuadelia Efendi et al. 2023).

Secara keseluruhan, temuan penelitian menunjukkan bahwa program latihan efektif meningkatkan kemampuan vertical jump dan dapat memberikan gambaran lebih lanjut mengenai hubungan IMT dengan performa daya ledak otot tungkai. Untuk memberikan hasil yang lebih komprehensif, penelitian lanjutan atau bagian analisis berikutnya sebaiknya memasukkan uji korelasi antara IMT dan hasil vertical jump, sehingga kesimpulan mengenai hubungan kedua variabel dapat lebih kuat dan terukur(Narlan and Nurrhasan 2020)

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa program latihan yang diberikan secara konsisten mampu meningkatkan kemampuan vertical jump pada seluruh atlet bola voli yang menjadi subjek penelitian. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji Wilcoxon yang menunjukkan nilai signifikansi 0,000, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test. Tidak ditemukan adanya penurunan nilai vertical jump pada satu pun atlet, sehingga peningkatan performa terjadi secara merata.

Selain itu, Indeks Massa Tubuh (IMT) memiliki peran dalam memengaruhi efisiensi lompatan atlet. Atlet dengan IMT dalam kategori normal cenderung menunjukkan performa vertical jump yang lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki IMT di atas kategori normal. Meskipun analisis korelasi khusus antara IMT dan vertical jump belum disajikan dalam penelitian ini, temuan yang ada

mengindikasikan bahwa IMT merupakan variabel yang patut dipertimbangkan dalam evaluasi kondisi fisik atlet.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa program latihan fisik yang diterapkan efektif dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai atlet bola voli, serta menunjukkan bahwa IMT berpotensi memengaruhi kemampuan vertical jump. Penelitian lanjutan disarankan untuk menganalisis hubungan langsung antara IMT dan vertical jump guna mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif terkait pengaruh kedua variabel tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andreanto, Mochamat Rizal, and Agus Hariyanto. 2022. "Analisis Indeks Massa Tubuh Dan Kondisi Fisik Atlet Floorball Kota Surabaya." *JOSSAE Journal of Sport Science and Education* 6: 125–33. doi:10.26740/jossae.v6n2.p125-133.
- Fitra, Muhammad Al, Muh. Adnan Hudain, Suriah Hanafi, and Ilham Kamaruddin. 2025. "Pengaruh Indeks Massa Tubuh, Daya Ledak Tungkai Dan Motivasi Terhadap Kemampuan Lompat Jauh." *Jurnal Porkes* 8(2): 583–98. doi:10.29408/porkes.v8i2.29681.
- Gençoğlu, Cebrail, Süleyman Ulupınar, Serhat Özbay, Murat Turan, Buğra Çağatay Savaş, Selim Asan, and İzzet İnce. 2023. "Validity and Reliability of 'My Jump App' to Assess Vertical Jump Performance: A Meta-Analytic Review." *Scientific Reports* 13(1): 1–16. doi:10.1038/s41598-023-46935-x.
- Komala, Ramadhana, Wiwi Febriani, Sofyan Musyabiq Wijaya, Reni Zuraida, Dian Isti Angraini, and Andi Eka Yunianto. 2024. "Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Rasio Lingkar Pinggang Dan Panggul Dengan Nilai VO<sub>2</sub>max." *Jurnal Keperawatan Profesional (KEPO)* 5(1): 19–25. doi:10.36590/kepo.v5i1.805.
- Lestari, Dian Ayu Rizki, and Tyas Sari Ratna Nigrum. 2021. "Pengaruh Pemberian Vertical Jump Terhadap Peningkatan Power Otot TungkainPada Pemain Basket : Narrative Review." *Digilib Unisa Yogyakarta*: 13.
- Narlan, and Nurrhasan. 2020. "Tes Dan Pengukuran Pendidikan Olahraga. Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi, Universitas Siliwangi." *Sport Saintika* 5(September): 95–106.
- Sentana, Bima, Deden Akbar Izzuddin, Habibi Hadi Wijaya, Universitas Singaperbangsa Karawang, Kadar Lemak Tubuh, and Power Otot Tungkai. 2025. "Hubungan Indeks Massa Tubuh, Kadar Lemak Dan Power Otot Tungkai Pada Three Point Atlet Bola Basket Di Club Amores Warrior Karawang." 9(2): 168–81.

Zalsha Ayuadelia Efendi, Ananda Perwira Bakti, Soni Sulistyarto, and Testa Adi Nugraha. 2023.

“Analisis Kondisi Fisik Atlet Bolavoli Di Club Sidoarjo Jaya.” *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani dan Olah Raga)* 8(2): 151–64. doi:10.36526/kejaora.v8i2.2806.