



Contribution of Variation of Handball Exercises Towards Students' Vo2Max Endurance Ability

Kontribusi Variasi Latihan Bola Tangan terhadap Kemampuan Daya Tahan Vo2Max Mahasiswa

**Muhammad Ishaq Gery¹, Imam Mujtaba², Dewi Setiyaningsih³,
Aditya Alhaqiqi⁴, Imam Mahfud⁵**

^{1 2 3 4} Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

⁵ Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

Article Info

Corresponding Author:

Muhammad Ishaq Gery

✉ m.ishaqgery@umj.ac.id

History:

Submitted: 13-05-2025

Revised: 16-05-2025

Accepted: 30-07-2025

Keyword:

Exercise; Handball; Endurance

Kata Kunci:

Latihan; Bola Tangan; Daya Tahan

How to Cite:

Gery, M. I., Mutjaba, I., Setiyaningsih, D., Alhaqiqi, A., Mahfud, I., (2025). Kontribusi Variasi Latihan Bola Tangan Terhadap Kemampuan Daya Tahan Vo2Max Mahasiswa. Jurnal Muara Olahraga, 7(2), 411-420. <https://doi.org/10.52060/jmo.v7i1.2983>

Abstract

One of the movement activities in sports is like a handball game. Handball is a fast and precise sport. Players and the ball move quickly and accurately. The handball coaching team at the sports education study program at University of Jakarta was evaluated. The team's productivity was very low in each match. It is also necessary to evaluate the training program to ensure it is arranged properly. Researchers on the team found that to keep up with the game's rhythm and intensity, it's important to increase the player's VO2max, or endurance. The research design used was a one-group pre-test-post-test design. Researchers found that the type of training had a big effect on increasing VO2 Max. On average, there was a 3-level increase from the test before the training to the test after the training. The t-test results show that the training variations have a sig. t test value of 0.000, which is less < 0.05. This means that the hypothesis is true: "Training variations have a significant effect on increasing student endurance." Students in the Sports Education program at Muhammadiyah University in Jakarta showed an increase in performance from the first test, with an average improvement of three levels.

Abstrak

Salah satu aktifitas gerak dalam berolahraga yaitu seperti olahraga permainan bola tangan. Bola tangan merupakan salah satu permainan yang mempunyai karakter ketepatan dan kecepatan dalam bermain, baik dari pergerakan pemainnya ataupun bolanya. Berdasarkan hasil evaluasi tim pelatih Bola tangan pada mahasiswa prodi pendidikan olahraga Universitas Muhammadiyah Jakarta, Tingkat produktivitas memperoleh skor yang sangat rendah dalam setiap pertandingan, selain itu perlu evaluasi program latihan yang perlu disusun secara baik.



Copyright © 2025 by
Jurnal Muara Olahraga.

This is an open access article under the cc-by license

<https://doi.org/10.52060/jmo2983>

Didasarkan pada analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti terhadap tim, maka dibutuhkan peningkatan daya tahan Vo2max pemain demi menjaga ritme permainan dan intensitas serangan. Desain penelitian yang digunakan yaitu one-group pre-test-post-test design. Peneliti mendapatkan sebuah fakta bahwa variasi latihan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan Vo2 Max, dengan selisih kenaikan rata-rata dari pre tes dengan pos tes yaitu sebesar 3 level. Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t, dapat diketahui hasil variasi latihan nilai uji t Sig 0,000 lebih kecil < 0,05 dapat disimpulkan hipotesis yang berbunyi "Ada pengaruh yang signifikan dari variasi latihan terhadap peningkatan daya tahan mahasiswa". mahasiswa Pendidikan Olahraga Univeritas Muhammadiyah Jakarta berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan presentasi dari tes awal yang rata-rata peningkatan 3 level.

A. Pendahuluan

Salah satu aktifitas gerak dalam berolahraga yaitu seperti olahraga permainan Bola tangan. Bola tangan merupakan salah satu permainan yang mempunyai karakter ketepatan dan kecepatan dalam bermain, baik dari pergerakan pemainnya ataupun bolanya, yang bergantung pada jumlah poin yang dicatat masing-masing tim di gawang tim lain, sehingga perlu menguasai keterampilan segala jenis koreksi karena itu adalah inti dari proses penyerangan, dan bahwa proses koreksi dalam bola tangan, itu sangatlah penting, dan menembak dengan akurasi rendah terkadang menjadi hal yang membatasi kesempatan untuk menembak, dan salah satu penyebab rendahnya akurasi dalam Shooting karena seringnya terjadi perubahan performa biomekanik (Mahmoud Shatnawi et al., 2021). Dalam permainan bola tangan pun tidak hanya terkait keterampilan bermain tetapi dilihat juga daya tahan pemain serta terkadang dalam permainan yang memiliki intensitas yang tinggi dikarenakan waktu permainan yang cukup lama yaitu 30 menit dalam satu babak dengan waktu semi bersih.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi prestasi atlet antara lain faktor atlet itu sendiri, pelatih, peran pemerintah, partisipasi masyarakat, manajemen atlet organisasi olahraga, sarana prasarana, dan ilmu pengetahuan maupun perkembangan teknologi (Budiwanto, 2012), bahkan untuk kebutuhan penyaringan atlet, data awal tentang potensi calon atlet harus diketahui melalui suatu tes untuk memperoleh atlet yang berkualitas (Lochman et al., 2021). Seorang pelatih profesional pun belum cukup untuk dapat menghasilkan tim yang baik. Kerjasama tim pelatih juga sangat diperlukan untuk peningkatan prestasi atlet, pengetahuan khusus mengenai kelimuan keolahragaan yang dipelajari secara khusus oleh para ilmuwan, hal tersebut yang sering kita kenal dengan istilah team behind team, mereka dengan keahlian masing-masing akan menjadi factor pendukung keberhasilan sebuah tim (Emral, 2017). Penyusunan program secara sistimatis perlu dilakukan oleh orang-orang yang berkompetensi dibidangnya. Program yang di susun dengan baik akan memudahkan pelatih untuk menyusun, sehingga pelatih dapat lebih mudah dalam menentukan puncak latihan dengan tepat (Purnomo, 2019), namun pada kenyataannya masih banyak pelatih yang menyusun program berdasarkan pada pengalaman yang dialami semata, tanpa mempertimbangkan perencanaan yang matang dan penyusunan yang sistimatis.

Berdasarkan hasil evaluasi tim pelatih Bola tangan pada mahasiswa prodi pendidikan olahraga Universitas Muhammadiyah Jakarta, Tingkat produktifitas memperoleh skor yang sangat rendah dalam setiap pertandingan serta Tingkat daya tahan pemain yang cukup rendah, waktu persiapan yang sangat singkat dan tidak adanya pemusatan latihan karena memang keterbatasan pendanaan mengakibatkan waktu latihan yang sangat terbatas, selain itu perlu evaluasi program latihan yang perlu disusun secara baik. Program latihan hendaknya di susun bermacam variasi latihan menyerang untuk memaksimalkan kemampuan memperoleh skor dalam setiap pertandingan (Hopkova, 2019). Daya tahan mahasiswa dalam permainan juga masih sangat kurang, keterbatasan kondisi fisik dalam permainan sangat terlihat, dimana mahasiswa dalam menjaga ritme permainan tidak terkontrol. Strategi adalah langkah-langkah maupun rancangan yang sudah direncanakan dan terprogram guna menyiapkan sebuah pertandingan (Fahritsani et al., 2019). Strategi menyerang dalam bola tangan sangat perlu di dukung oleh kemampuan masing-masing individu dalam menguasai teknik dasar penyerangan maka kemampuan ini juga harus menjadi perhatian bagi para pelatih (Barati, 2017) bahkan dalam banyak penelitian, keberhasilan memperoleh poin dalam suatu pertandingan diperoleh dari keberhasilan melakukan serangan balik. Dalam pola penyerang bola tangan memiliki beberapa pola yang harus memiliki daya tahan yang baik.

Para pemain penyerang, tidak boleh terlalu lama diam ditempat, pemain harus selalu bergerak membebaskan diri sendiri ataupun membantu membebaskan teman seregu dari penjagaan lawan misalnya dengan cara bloking (Rasyid & Mariati, 2018). Secara garis besar, pola penyerangan dapat kita golongkan dalam 3 pola, sesuai dengan situasi atau pola pertahanan yang digunakan oleh regu. Dalam melakukan transisi posisi, pemain pun harus memiliki daya tahan yang baik dikarena pergerakan dan pergantian sangat cepat. Adapun pola penyerangan yang dilakukan dengan pergerakan cepat dari posisi area pertahanan ke area penyerangan yaitu serangan balik (*Counter Attack*).

Serangan balik dilakukan bila pihak bertahan merebut dan kemudian menguasai bola dari tangan pihak penyerang. Atau karena pihak penyerang gagal masukkan bola ke gawang pihak bertahan dan bola dapat ditahan/dikuasi oleh penjaga gawang. Pada serangan balik sangat ditentukan dengan ketepatan *passing*

and go. Pada pergerakan tersebut pemain harus memiliki daya tahan yang baik sehingga pergerakan untuk menyerang dengan cepat dilakukan oleh pemain.

Dalam pola pertahanan pun pemain harus memiliki salah satu komponen fisik yang baik, salah satunya daya tahan. Karena dalam pola pertahanan ini pun memiliki dua jenis pola yaitu pertahanan daerah dan pertahanan satu lawan satu. Pada pertahanan daerah pemain harus bisa mengendalikan situasi posisi pemain di area mendekati garis daerah penguasaan lawan. Sedangkan pola pertahanan satu lawan satu memiliki penerapan yang harus memiliki komponen daya tahan yang baik.

Dalam menerapkan pola bertahan *man to man*, prinsipnya adalah apabila regu lawan menguasai bola maka setiap pemain bertahan harus segera kembali ke dalam daerah pertahanannya dan dengan segera pula berusaha menjaga dengan ketat pemain penyerang yang memasuki daerah bertahan sejak melewati garis tengah lapangan) dengan cara satu lawan satu (Rasyid & Mariati, 2018). Di pola bertahan satu lawan satu seorang pemain harus memiliki komponen daya tahan yang baik karena kemanapun seorang penyerang bergerak di dalam daerah bertahan maka pemain bertahan harus selalu mengikuti pemain lawan.

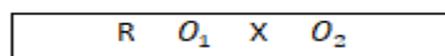
Pembagian tugas menjaga pemain lawan biasanya diberikan oleh kapten regu atau pelatih menjelang permainan berlangsung. Dalam pola pertahanan ini pemain harus saling pengertian di antara pemain dalam satu regu. Salah satu seorang teman seregu yang berada dekat dengan lawan yang sedang menguasai bola harus segera mengambil inisiatif untuk mengambil alih tugas menjaga lawan yang sedang menguasai bola tersebut sampai teman – teman seregu kembali ke daerah bertahan untuk menjaga lawan sesuai dengan tugasnya.

Didasarkan pada analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti terhadap tim, maka dibutuhkan peningkatan daya tahan Vo2max pemain demi menjaga ritme permainan stabil dan intensitas serangan sehingga dalam permainan mengurangi Tingkat kelelahan yang tinggi dan mendapatkan kemenangan dalam setiap pertandingannya.

B. Metode

Penulisan metode berisikan desain penelitian, tempat dan waktu, populasi dan sampel, teknik pengukuran data, dan analisis data.

Desain penelitian adalah desain yang diperlukan saat penelitian. Menurut (Sugiyono, 2015) Terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian, yaitu: Pre-Experimental Design, True Experimental Design, Factorial Design dan Quasi Experimental. Berdasarkan penelitian di atas, peneliti menggunakan desain penelitian one-group pre-test-post-test design. Menurut (Mulyatiningsih, 2013) Desain eksperimen pre-test dan post-test kelompok dengan 2 data hasil pengukuran: pre-test (O₁) dan post-test (O₂). Tentu saja, teknik analisis data pilihan adalah uji-t dua sampel.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Populasi dalam ulasan ini merupakan mahasiswa Pendidikan Olahraga, Universitas Muhammadiyah Jakarta, dengan jumlah 20 orang. Sampel dalam penelitian ini yaitu berjumlah 20 orang karena menggunakan teknik pengambilan sampelnya yaitu total sampling atau sampel jenuh. Instrumen yang digunakan dalam penulisan disebut sebagai alat. Menurut (Sugiyono, 2015) sampel jenuh adalah sampel bila ditambah jumlahnya, tidak akan menambah keterwakilan sehingga tidak akan mempengaruhi informasi yang telah diperoleh. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan tes Vo2Max. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan pengukuran dengan tes sebelum dan sesudah memberikan treatment. Sedangkan analisis data untuk mencari nilai tengah, nilai rata-rata, nilai terendah, dan standar deviasi. Lalu uji normalitas data, uji homogenitas data, dan uji hipotesis. Yang digunakan oleh peneliti dalam artikel ini merupakan paired sample test dengan bantuan IBM Statistics v.26.

C. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Hasil pretest dan posttest latihan mahasiswa Pendidikan Olahraga, Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Pretest dan Postest

	Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PreDrill	20	25.5	47.0	33.200	7.0285
PostDrill	20	28.0	50.0	36.640	7.2897
PrePermainan	20	22.0	43.5	31.150	6.6418
PostPermainan	20	27.0	47.5	37.250	7.5838
Valid N (listwise)	20				

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti dalam pengujian hipotesis diperoleh hasil bahwa hipotesis tersebut diterima dengan penjelasan adanya pengaruh variasi latihan.

Dalam penelitian yang telah dilaksanakan mulai dari tes awal, perlakuan variasi latihan sebanyak 12 kali pertemuan, sampai akhirnya dilaksanakan tes akhir (posttest) peneliti mendapatkan sebuah data dan mengolah data tersebut. Peneliti mendapatkan sebuah fakta bahwa variasi latihan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan Vo2 Max, dengan selisih kenaikan rata-rata dari pre tes dengan pos tes yaitu sebesar 3 level.

Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t, dapat diketahui hasil variasi latihan nilai uji t Sig 0,000 lebih kecil < 0,05 dapat disimpulkan hipotesis yang berbunyi "Ada pengaruh yang signifikan dari variasi latihan terhadap peningkatan daya tahan mahasiswa".

2. Pembahasan

Latihan merupakan proses yang berulang dan meningkat guna meningkatkan potensi dalam rangka mencapai prestasi yang maksimal. Menurut (Pasha Erik Juntara, 2019) Pliometrik adalah latihan-latihan atau ulangan yang bertujuan menghubungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan-gerakan eksplosif. Latihan plyometric adalah metodologi pelatihan khusus yang sebagian besar didukung oleh literatur ilmiah (Alfonsius Pattisina & Hamidie, 2023). Yang berarti Latihan pliometrik adalah jenis latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan otot melalui gerakan yang eksplosif dan cepat. Latihan ini melibatkan siklus peregangan-kontraksi otot yang cepat, yang dikenal sebagai stretch-shortening cycle (Rezeqini, 2024).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi latihan bola tangan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan daya tahan $VO_2\max$ mahasiswa. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai $VO_2\max$ pada kelompok yang diberikan variasi latihan bola tangan secara teratur. Latihan bola tangan yang divariasikan mencakup kombinasi gerakan eksplosif, sprint pendek, pergantian arah, serta permainan dinamis dalam durasi tertentu. Pola latihan ini bersifat aerobik-anaerobik intermiten, yang terbukti secara ilmiah mampu meningkatkan efisiensi sistem kardiovaskular dan kapasitas paru-paru.

Pada variasi kombinasi variasi latihan gerakan eksplosif dalam permainan bola tangan yang bisa digunakan untuk meningkatkan daya tahan ($VO_2\max$) sekaligus kekuatan, kecepatan, dan kelincahan. Kombinasi Variasi Latihan Gerakan Eksplosif pada Permainan Bola Tangan yang dilakukan yaitu *plyometric pass drill*, *sprint* pendek dengan lemparan bola, *zig-zag sprint* dengan menangkap bola, lompat dengan *shooting* bola dan *resistance sprint*. Dalam melakukan ini dilihat juga latihan yang lebih disesuaikan dengan usia atau level kebugaran atlet. Dalam latihan tersebut juga sudah meliputi juga *sprint* pendek, pergantian arah gerak dengan durasi yang disesuaikan.

Tidak hanya itu pada saat melakukan treatment latihan pun peneliti menerapkan variasi permainan dan variasi peningkatan daya tahan tanpa menggunakan alat. Pada pertemuan ke enam peneliti melakukan interval training dengan 4x4 menit lari dengan intensitas tinggi lalu diselingi 3 menit jalan cepat, ini dilakukan 3 sampai dengan 4 set. Pada saat variasi permainan pun peneliti menggunakan Small-Sided Games dengan permainan mini 3 vs 3 atau 4 vs 4 dengan durasi pendek 4 sampai 6 menit dan rotasi pemain dengan cepat. Peningkatan $VO_2\max$ juga menunjukkan bahwa sistem energi aerobik mahasiswa mengalami perkembangan yang baik. Hal ini penting, mengingat $VO_2\max$ adalah indikator utama dalam menilai kebugaran jantung-paru dan daya tahan tubuh secara keseluruhan.

$Vo_2\max$ dapat ditingkatkan dengan variasi latihan yang efektif, meningkatkan pergerakan dan intensitas, hal ini dapat diterapkan pada mahasiswa Pendidikan Olahraga Universitas Muhammadiyah Jakarta. Namun, beberapa keterbatasan penelitian ini perlu diperhatikan, seperti perbedaan tingkat kebugaran awal antar

individu dan pengaruh faktor eksternal seperti pola tidur dan asupan nutrisi yang tidak dikontrol secara ketat. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih luas serta mengontrol variabel-variabel tersebut untuk hasil yang lebih valid.

Kesimpulan

Dari hasil data yang diperoleh pada semua Tindakan variasi latihan yang telah dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Olahraga Universitas Muhammadiyah Jakarta berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan presentasi dari tes awal yang rata-rata peningkatan 3 level dalam beep test.

Daftar Pustaka

Alfonsius Pattisina, F., & Hamidie, R. (2023). Pengaruh Latihan Plyometric dan Plyometric + (Duel) terhadap Kekuatan dan Explosive Power Otot Tungkai dan Lengan pada Siswa Dayung dan Jiu Jitsu Ijukai Kabupaten Bandung Barat. *Journal on Education*, 06(01), 6171–6187.

Barati, K. (2017). *Introduction to Teaching Handball*. England Handball Accociation.

Budiwanto, S. (2012). *Metodologi Latihan Olahraga*. UNM Press.

Emral. (2017). *Teori dan Metodologi Pelatihan Fisik* (1st ed). Kencana.

Fahritsani, H., Riyoko, E., Kurnia, M., Kristina, P. C., Perabunita, P., Daryono, D., & Hidayad, F. (2019). Pelatihan Teknik Taktik Dan Mental Menuju Atlet Berprestasi Pada Cabang Bola Voli Sma Negeri 4 Palembang. *Wahana Dedikasi: Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 2(2), 14. <https://doi.org/10.31851/dedikasi.v2i2.5371>

Hopkova, I. (2019). *TEACHING HANDBALL* (1st ed). Police Press.

Lochman, V., Tyshchenko, V., Tovstopiatko, F., Pyptiuk, P., Ivanenko, S., & Pozmogova, N. (2021). Use of innovative technical means to increase the training process effectiveness in handball. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(4), 1695–1704. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.04215>

Mahmoud Shatnawi, M., Neamah Al-Jadaan, D. A., Abu Ahmad, M., & Saeed Al-Saeedin, M. (2021). Analytical Study of Some Biomechanical Variables for the Accuracy of the Performance of the Correction Skill By Jumping Forward With a Hand Ball. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 32(3), 2855–2860. www.turkjphysiotherrehabil.org

Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.

- Pasha Erik Juntara. (2019). *Jurnal Altius: Jurnal Ilmu Olahraga dan Kesehatan* Volume 8 No 2 Tahun 2019 LATIHAN KEKUATAN DENGAN BEBAN BEBAS METODE CIRCUIT TRAINING DAN PLYOMETRIC Pasha Erik Juntara Universitas Muhammadiyah Kotabumi Page 6 Pasha Erik Juntara Latihan Kekuatan dengan B. *Jurnal Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 8(2), 6–19.
- Purnomo, E. (2019). Pengaruh Program Latihan terhadap Peningkatan Kondisi Fisik Atlet Bolatangan Porprov Kubu Raya. *JSES: Journal of Sport and Exercise Science*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.26740/jses.v2n1.p29-33>
- Rasyid, W., & Mariati, S. (2018). *Buku Ajar Bola Tangan* (Ed. 1). Rajawali Pers.
- Rezeqini, N. (2024). Pengaruh Latihan Pliometrik Terhadap hasil Lay Up Shoot Olahraga Bola Basket Di SMK Negeri 1 Banda Aceh. (*Doctoral Dissertation, Universitas Bina Bangsa Getsempena*).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.