

Analisis VO_2Max atlet futsal pelajar

VO₂Max analysis of student futsal athletes

Mutia Ayu Hidayah^{*1}, Atri Widowati¹, Anggel Hardi Yanto¹

¹Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

*Corresponding Author

Abstrak

Latar Belakang Masalah: Pendidikan jasmani bertujuan untuk meningkatkan kebugaran fisik, keterampilan motorik, serta kesadaran akan pola hidup sehat. Ekstrakurikuler olahraga, seperti futsal, berperan dalam menyalurkan minat peserta didik sekaligus membentuk karakter dan keterampilan sosial. Namun, prestasi ekstrakurikuler futsal di SMA Negeri 1 Muaro Jambi mengalami penurunan, diduga akibat rendahnya daya tahan aerobik yang berhubungan dengan VO_2Max . **Tujuan Penelitian:** Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat VO_2Max atlet futsal pelajar guna mengetahui kapasitas aerobik yang mereka miliki. **Metode:** Penelitian ini merupakan studi deskriptif kuantitatif dengan metode *one-shot-method*. Data dikumpulkan melalui tes Multi Stage Fitness Test (MFT) pada 27 peserta didik yang menjadi sampel penelitian. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 1 peserta didik dengan presentase (3,7%) memiliki VO_2Max sangat baik, 4 peserta didik dengan presentase (14,8%) baik, 9 peserta didik dengan presentase (33,3%) sedang, dan 13 peserta didik dengan presentase (48,1%) kurang. **Kesimpulan:** Mayoritas peserta didik memiliki kebugaran rendah yang berdampak pada performa dan prestasi tim. Studi ini menegaskan pentingnya program latihan terstruktur untuk meningkatkan VO_2Max guna mendukung performa optimal dalam kompetisi.

Kata Kunci: VO_2Max ; Atlet; Futsal; Sekolah Menengah Atas.

Abstract

Research Problems: Physical education aims to improve physical fitness, motor skills, and awareness of a healthy lifestyle. Extracurricular sports, such as futsal, play a role in channelling students' interests while shaping character and social skills. However, the achievement of extracurricular futsal at State Senior High School 1 Muaro Jambi has decreased, allegedly due to low aerobic endurance associated with VO_2Max . **Research Objectives:** The purpose of this study was to analyse the VO_2Max level of student futsal athletes to determine their aerobic capacity. **Methods:** his research is a quantitative descriptive study with a *one-shot-method*. Data was collected through the Multistage Fitness Test (MFT) on 27 students who became the research sample. Data analysis was done descriptively quantitative. **Results:** The results showed that only 1 learner with a percentage (3.7%) had very good VO_2Max , 4 learners with a percentage (14.8%) were good, 9 learners with a percentage (33.3%) were moderate, and 13 learners with a percentage (48.1%) were lacking. **Conclusion:** Most learners have low fitness, which impacts team performance and achievement. This study confirms the importance of a structured training program to improve VO_2 max to support optimal performance in competition.

Keywords: VO_2Max ; Athlete; Futsal; High School.

Dikirim: 19 Februari 2025; Direvisi: 4 Maret 2025; Diterima: 8 Maret 2025

 <http://dx.doi.org/10.55379/sjs.v4i3.92>

Corresponding author: Mutia Ayu Hidayah, Jalan Lintas Sumatera Jl. Jambi-Muara Bulian Km. 15, Mendalo Darat, Jambi Luar Kota, Muarojambi, Jambi
Email: mutiaayu020@gmail.com

PENDAHULUAN

Futsal adalah olahraga yang menuntut intensitas tinggi dan keterampilan teknis yang baik (Syafaruddin, 2019). Dalam konteks ini, kapasitas aerobik, yang sering diukur melalui VO_2max , menjadi faktor penting dalam menentukan performa pemain. VO_2max mengindikasikan kemampuan tubuh untuk mengonsumsi oksigen selama aktivitas fisik maksimal, yang berhubungan langsung dengan daya tahan dan efisiensi pemain di lapangan (Budijanto & Kurniawan, 2020). Analisis VO_2max pada pemain futsal dapat memberikan wawasan mendalam tentang kondisi fisik mereka, membantu pelatih dalam merancang program latihan yang tepat, dan meningkatkan kinerja tim secara keseluruhan.

Gauthier & Tscholl (2020) futsal merupakan olahraga yang semakin populer di kalangan masyarakat, baik laki-laki maupun perempuan, dan memiliki manfaat fisiologis yang signifikan. Olahraga ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kesehatan dan kebugaran, tetapi juga berperan dalam mengembangkan komponen kondisi fisik seperti kelincahan, kecepatan, kekuatan, serta fungsi jantung dan paru-paru (Imran et al., 2022). Dalam permainan futsal, terdapat beberapa aspek utama yang menentukan performa pemain dan tim secara keseluruhan. Faktor seperti teknik, taktik, dan kondisi fisik memainkan peran krusial dalam menciptakan strategi permainan yang efektif serta mendukung optimalisasi performa di lapangan (Hartono et al., 2024). Oleh karena itu, penguasaan aspek-aspek tersebut menjadi hal yang penting bagi atlet futsal untuk mencapai tingkat permainan yang lebih kompetitif. Kharisma & Mubarak (2020) menjelaskan bahwa semakin baik kualitas organ tubuh seorang pemain, semakin tinggi pula tingkat VO_2max mereka, yang berarti mereka dapat meningkatkan daya tahan tubuh.

Ekstrakurikuler futsal di SMA Negeri 1 Muaro Jambi merupakan kegiatan yang banyak diminati oleh peserta didik sebagai sarana untuk mengembangkan keterampilan dalam olahraga futsal. Kegiatan ini diikuti oleh 27 peserta didik dari kelas 1 hingga kelas 3. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, terjadi penurunan performa dan prestasi tim, yang terlihat

dari absennya pencapaian dalam berbagai turnamen. Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap penurunan ini adalah rendahnya daya tahan fisik pemain, terutama dalam aspek ketahanan jantung dan paru-paru. Banyak pemain mengalami kelelahan saat latihan maupun pertandingan, yang berdampak langsung pada performa mereka di lapangan. Selain itu, kurangnya data konkret mengenai tingkat daya tahan fisik peserta didik menyulitkan pelatih dalam merancang program latihan yang efektif. [Herlan & Komarudin \(2020\)](#) mengatakan VO_2max merupakan indikator utama kebugaran aerobik yang sangat berpengaruh terhadap performa pemain futsal, di mana daya tahan jantung paru yang baik memungkinkan pemain bermain lebih efektif, bertahan lebih lama di lapangan, dan tetap bugar sepanjang pertandingan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat VO_2max pada peserta didik ekstrakurikuler futsal SMA Negeri 1 Muaro Jambi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penggunaan pendekatan komprehensif dalam analisis VO_2max yang dikaitkan dengan performa spesifik futsal pada konteks sekolah menengah, yang masih jarang dilakukan di Provinsi Jambi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan ilmiah bagi pengembangan program latihan yang terukur untuk meningkatkan kapasitas aerobik dan performa peserta didik ekstrakurikuler futsal.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *one-shot method*, di mana data dikumpulkan hanya satu kali selama penelitian berlangsung ([Rustamana et al., 2024](#)).

Partisipan

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 27 peserta didik laki-laki kelas X hingga XII (usia 16-18 tahun) yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler futsal di SMA Negeri 1 Muaro Jambi. [Sugiyono \(2020\)](#) menyatakan bahwa jika jumlah populasi kurang dari 100, sebaiknya seluruh anggota populasi dijadikan subjek penelitian, sehingga penelitian ini termasuk dalam kategori

penelitian populasi. Maka dari itu teknik total sampling digunakan dalam pemilihan sampel, sehingga seluruh populasi yang memenuhi kriteria penelitian dijadikan subjek penelitian.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah *Multistage Fitness Test* (MFT) untuk mengukur daya tahan aerobik peserta. MFT merupakan tes yang telah tervalidasi secara internasional dengan tingkat validitas 0,84 dan reliabilitas 0,97 (An Nahdly, 2019). Tes ini terdiri dari lari bolak-balik dengan jarak 20 meter yang dilakukan secara berkelanjutan mengikuti irama bunyi beep yang semakin cepat. Hasil tes kemudian dikonversi menjadi nilai *VO₂max* menggunakan tabel prediksi yang telah terstandarisasi. Pelaksanaan tes dilakukan sesuai dengan protokol standar MFT untuk memastikan keakuratan data yang diperoleh.

Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase berdasarkan hasil tes observasi.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat di sajikan hasil dan pembahasan sebagai berikut:

Tabel 1. Deskriptif Statistik

Variabel	N	Range	Minumum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>VO₂max</i>	27	17.40	36.40	51.10	40.1130	3.72390

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai minimum *VO₂max* pada *Multistage Fitness Test* adalah 36,40, sedangkan nilai maksimum mencapai 51,10. Adapun nilai rata-rata *VO₂max* yang diperoleh dalam adalah 40,1130.

Tabel 2. Klasifikasi *VO₂max* Peserta Ekstrakurikuler Futsal

No.	Frekuensi	Kelas interval	F	Persentase
1	Sangat baik sekali	>55,9	0	0%
2	Baik sekali	51,0 - 55,9	1	3,7%
3	Baik	45,2 - 50,9	4	14,8%
4	Sedang	38,4 - 45,1	9	33,3%
5	Kurang	35,0 - 38,3	13	48,1%
6	Kurang sekali	<35,0	0	0%
Jumlah			27	100%

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa tingkat VO_2max pada peserta didik peserta ekstrakurikuler futsal dari 27 orang memiliki variasi yang cukup beragam berdasarkan kategori penilaian. Dari total 27 peserta didik, hanya 1 orang yang termasuk dalam kategori baik sekali, dengan rentang nilai 51,0 – 55,9 dengan presentasi (3,7%) Hal ini menunjukkan bahwa sangat sedikit peserta didik yang memiliki kapasitas aerobik yang sangat baik. Kemudian, terdapat 4 peserta didik yang berada dalam kategori baik, dengan rentang 45,2 – 50,9 dengan presentasi (14,1%).

Meskipun jumlahnya lebih banyak dibanding kategori baik sekali, persentase ini masih tergolong kecil jika dibandingkan dengan kategori lainnya. Selanjutnya, 9 peserta didik berada dalam kategori sedang, dengan rentang 38,4 – 45,1 dengan presentasi (33,3%) Ini menunjukkan bahwa sepertiga dari total peserta memiliki tingkat VO_2max yang masih berada pada level menengah, di mana kapasitas aerobik mereka cukup untuk aktivitas fisik tetapi masih dapat ditingkatkan. Terakhir, mayoritas peserta didik, yaitu 13 orang masuk dalam kategori kurang, dengan rentang 35,0 – 38,3 dan dengan presentasi (48,1%).

Persentase ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari total peserta memiliki tingkat kebugaran yang rendah, yang dapat berdampak pada performa mereka dalam futsal serta kesehatan kardiovaskular secara keseluruhan. Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik masih memiliki tingkat VO_2max yang tergolong sedang hingga kurang, sehingga diperlukan program latihan yang lebih terstruktur dan berkelanjutan untuk meningkatkan kapasitas aerobik mereka.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan variasi tingkat VO_2max pada peserta didik peserta ekstrakurikuler futsal SMA Negeri 1 Muaro Jambi. Dari total 27 peserta didik, hanya 1 peserta didik (3,7%) yang mencapai kategori baik sekali dengan rentang VO_2max 51,0 – 55,9. Hal ini menarik untuk dibahas karena pemain futsal usia 16-18 tahun idealnya memiliki VO_2max minimal 45-50 ml/kg/min untuk dapat bermain secara efektif. Penelitian terbaru oleh mengungkapkan bahwa kapasitas VO_2max menjadi faktor penentu

dalam performa pemain futsal ([Haryesa & Hariyoko, 2021](#)), dan rendahnya nilai VO_2max berdampak signifikan pada kemampuan bermain, terutama pada fase-fase akhir pertandingan ([Rahman, 2018](#)). Temuan ini relevan dengan kondisi di SMA Negeri 1 Muaro Jambi yang memiliki rata-rata VO_2max 40,11 ml/kg/min, jauh lebih baik dibandingkan temuan Haryesa & Hariyoko pada peserta ekstrakurikuler futsal SMP yang hanya mencapai rata-rata 30,23 ml/kg/min.

Kategori baik dengan rentang VO_2max 45,2 – 50,9 hanya dicapai oleh 4 peserta didik (14,8%), sementara kategori sedang (38,4– 45,1) dicapai oleh 9 peserta didik (33,3%). Temuan yang paling mengkhawatirkan adalah bahwa hampir setengah dari total peserta (48,1% atau 13 peserta didik) berada dalam kategori kurang dengan nilai VO_2max 35,0 – 38,3. Menurut studi longitudinal terbaru oleh ([Jatmiko, 2021](#)), pemain futsal dengan VO_2max di bawah 40 ml/kg/min mengalami penurunan performa teknis yang signifikan, terutama pada menit-menit akhir pertandingan. Studi tersebut juga menunjukkan bahwa rata-rata VO_2max pada atlet futsal PUSLATKAB Sidoarjo adalah 44,6 ml/kg/min yang dikategorikan rata-rata, jauh lebih tinggi dibandingkan rata-rata VO_2max peserta didik ekstrakurikuler futsal SMA Negeri 1 Muaro Jambi yang hanya mencapai 40,11 ml/kg/min.

Nilai VO_2max tertinggi dari penelitian ini menjadi bukti empiris dari temuan [Fachrezi et al. \(2024\)](#) bahwa latihan *High Intensity Interval Training* (HIIT) yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan kapasitas kerja maksimal (VO_2max) hingga 1,01% dalam waktu 6 minggu. Kebiasaannya melakukan latihan tambahan seperti lari dan *jogging* mencerminkan prinsip HIIT bahwa latihan intensitas tinggi dapat meningkatkan tenaga dan fungsi pemompaan jantung pada setiap kontraksi, yang mengakibatkan peningkatan kapasitas pernapasan dan VO_2max ([Atsilah S, 2022](#)).

Sebaliknya, kasus nilai VO_2max terendah adalah posisi sebagai penjaga gawang, jarang berlatih dan memiliki postur tubuh yang cenderung gemuk, mengonfirmasi temuan [Shabrina et al. \(2022\)](#) tentang korelasi negatif antara persentase lemak tubuh dengan kapasitas aerobik. Khusus untuk penjaga gawang futsal, penelitian terbaru oleh ([Habibah et al., 2024](#)) menemukan

bahwa meskipun tuntutan kardiovaskular lebih rendah dibandingkan posisi lain, penjaga gawang modern tetap memerlukan VO_2max minimal 42 ml/kg/min untuk mempertahankan performa optimal.

Untuk mengatasi rendahnya VO_2max pada 48,1% peserta didik yang berada dalam kategori kurang, pelatih dapat menerapkan beberapa metode latihan berdasarkan penelitian terkini. [Lutfillah & Wibowo \(2021\)](#) program Interval Training dengan intensitas 80-90% dari *heart rate* maksimal yang dilakukan 3 kali seminggu terbukti meningkatkan VO_2max sebesar 12,5% pada pemain futsal remaja dalam waktu 6 minggu. Sejalan dengan itu, studi eksperimental oleh [Budi \(2015\)](#) membuktikan efektivitas metode *circuit training* dengan rasio latihan:istirahat 1:1 dalam meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal tingkat SMA hingga 15,7%.

Selain itu, [Bujalance-Moreno et al. \(2019\)](#) dalam penelitian terbarunya merekomendasikan pendekatan periodisasi latihan berbasis *Small-Sided Games* (SSG) dengan modifikasi area permainan dan jumlah pemain sebagai metode yang tidak hanya efektif dalam meningkatkan VO_2max , tetapi juga keterampilan teknis dan taktis pemain secara bersamaan. Penelitian ini menemukan peningkatan VO_2max sebesar 9,8% setelah 10 minggu implementasi program. Metode ini sangat relevan untuk diterapkan pada ekstrakurikuler futsal SMA Negeri 1 Muaro Jambi mengingat keterbatasan waktu latihan dan kebutuhan untuk mengembangkan berbagai aspek permainan secara simultan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan hasil analisis menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik yang mengikuti ekstrakurikuler futsal memiliki kapasitas VO_2max dalam kategori sedang hingga kurang. Kondisi ini mengindikasikan perlunya perbaikan dalam pola latihan fisik serta strategi peningkatan kebugaran aerobik. Tingkat kebugaran yang rendah pada hampir setengah dari peserta dapat berdampak pada performa mereka dalam permainan futsal serta kesehatan kardiovaskular secara keseluruhan. Oleh karena itu, program latihan yang lebih terstruktur dan berkelanjutan, seperti latihan interval, endurance training, serta penerapan pola hidup sehat, perlu

diterapkan guna meningkatkan kapasitas aerobik peserta didik dan mendukung performa mereka dalam kompetisi futsal.

KONTRIBUSI PENULIS

Mutia Ayu Hidayah: Writing - Original Draft, Writing - Review & editing.

Atri Widowati: Writing - Original Draft, Methodology. **Anggel Hardi Yanto:** Software and Writing - Original Draft

DAFTAR PUSTAKA

- An Nahdly, D. P. (2019). *Pengaruh interval training lari terhadap peningkatan VO₂max siswa peserta ekstrakurikuler futsal SMP Negeri 2 Candi Kabupaten Sidoarjo*. Universitas Negeri Malang.
- Atsilah S, F. (2022). *Gambaran Tingkat VO₂Max Pada Anggota Unit Kegiatan Mahasiswa Futsal Universitas Hasanuddin di Era New Normal Pasca Pandemi Covid-19= Overview of VO₂Max Levels for Members Of The Hasanuddin University Futsal Student Activity Unit In The New Normal Era Pos*. Universitas Hasanuddin.
- Budi, M. F. S. (2015). Circuit Training Dengan Rasio 1:1 Dan Rasio 1:2 Terhadap Peningkatan Vo 2 Max. *Journal Of Sport Sciences And Fitnes*, 4(3), 53–58. <https://doi.org/10.15294/jssf.v4i3.7386>
- Budijanto, B., & Kurniawan, R. (2020). Aerobic Vs. Anaerobic Training to Increase VO₂max Soccer Players. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(9), 383–387. <https://doi.org/10.18415/IJMMU.V7I9.2130>
- Bujalance-Moreno, P., Latorre-Román, P. Á., & García-Pinillos, F. (2019). A systematic review on small-sided games in football players: Acute and chronic adaptations. *Journal of Sports Sciences*, 37(8), 921–949. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1535821>
- Fachrezi, M. F., Irawan, R. J., Widodo, A., & Kafrawi, F. R. (2024). Pengaruh Metode Latihan High Intensity Interval Training Terhadap Tingkat Kapasitas Kerja Maksimal (VO₂Max) Pemain Futsal. *Jurnal Porkes*, 7(2), 1148–1159. <https://doi.org/10.29408/porkes.v7i2.26360>
- Gauthier, M., & Tscholl, P. M. (2020). Futsal. In *Injury and Health Risk Management in Sports* (pp. 433–437). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-60752-7_66
- Habibah, E., Junaidi, J., & Hermawan, I. (2024). Hubungan Berat Badan dan Kapasitas Vital terhadap VO₂Max pada Anggota Ekstrakurikuler Futsal SMAN 1 Cibungbulang. *Jurnal Segar*, 5(2), 13–20. <https://doi.org/10.21009/segar.0502.03>
- Hartono, R., Putranto, D., & Saputra, A. (2024). Kajian literatur perbandingan hasil shooting penalty kaki bagian dalam dan punggung kaki dalam permainan futsal. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*,

- 7(2), 157. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v7i2.16382>
- Haryesa, M. A., & Hariyoko, H. (2021). Survei Daya Tahan Kardiovaskular (VO₂max) dan Kelincahan Peserta Ekstrakurikuler Futsal di Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Sport Science and Health*, 3(2), 78–84. <https://doi.org/10.17977/um062v3i22021p78-84>
- Herlan, H., & Komarudin, K. (2020). Pengaruh Metode Latihan High-Intensity Interval Training (Tabata) terhadap Peningkatan Vo₂Max Pelari Jarak Jauh. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 12(1), 11–17. <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i1.24008>
- Imran, A. A. M., Fathoni, M., & Subekti, N. (2022). Faktor kondisi fisik dominan pemain Futsal. *Journal Power Of Sports*, 5(2), 84. <https://doi.org/10.25273/jpos.v5i2.16391>
- Jatmiko, P. A. A. M. T. (2021). Profil Kondisi Fisik Atlet Futsal Puslatkab Sidoarjo Tahun 2021 Pragita. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(7), 11–16. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/48740>
- Kharisma, Y., & Mubarok, M. Z. (2020). Analisis Tingkat Daya Tahan Aerobik Pada Atlet Futsal Putri AFKAB Indramayu. *Physical Activity Journal*, 1(2), 125. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.1.2.2349>
- Lutfillah, M. A. N., & Wibowo, S. (2021). Tingkat Kebugaran Jasmani Tim Futsal Putri: Literatur Review. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 151–159. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/article/view/38039>
- Rahman, F. J. (2018). Peningkatan Daya Tahan, Kelincahan, dan Kecepatan pada Pemain Futsal: Studi Eksperimen Metode Circuit Training. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(2), 264. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v4i2.12466
- Rustamana, A., Wahyuningsih, P., Azka, M. F., & Wahyu, P. (2024). Penelitian Metode Kuantitatif. In *Sindoro Cendikia Pendidikan* (Vol. 5, Issue 6).
- Shabrina, S., Ghozali, D. A., & Rahayu, D. (2022). Pengaruh persentase lemak tubuh terhadap kapasitas aerobik atlet sepak bola profesional. *Sporta Saintika*, 7(1), 33–45. <https://doi.org/10.24036/sporta.v7i1.207>
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kualitatif dan Kombinasi. In Alfabeta. PT Alfabet. In *Alfabeta*.
- Syafaruddin, S. (2019). Tinjauan Olahraga Futsal. *Altius: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 7(2). <https://doi.org/10.36706/altius.v7i2.8108>