

## PENGARUH *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING* TERHADAP *VO2MAX* DENGAN MENGGUNAKAN *YOYO TEST* PADA ATLET FUTSAL AMIGOS

Immanuel Lumiu<sup>1</sup>, Dany Aulia<sup>2</sup>, Deden Akbar Izzuddin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Keolahragaan Sarjana, Universitas Singaperbangsa Karawang,  
Karawang, Indonesia

Email: [2010631240015@student.unsika.ac.id](mailto:2010631240015@student.unsika.ac.id)<sup>1</sup>, [dany.aulia@fikes.unsika.ac.id](mailto:dany.aulia@fikes.unsika.ac.id)<sup>2</sup>,  
[deden.akbar@fikes.unsika.ac.id](mailto:deden.akbar@fikes.unsika.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Futsal adalah jenis permainan bola yang dimainkan oleh dua tim, masing-masing terdiri dari 5 pemain. Dapat dikatakan bahwa futsal adalah gabungan antara sepak bola dan bola basket. Futsal dapat berlangsung dengan lancar, tertib, dan menarik jika para pemain menguasai elemen-elemen permainan, salah satunya adalah penguasaan teknik dasar. HIIT adalah bentuk latihan interval yang lebih maju yang melibatkan latihan anaerobik intensitas tinggi dalam waktu singkat (berkisar antara 85% hingga 250% *VO2max* selama 6 detik hingga 4 menit) yang dipisahkan oleh periode pemulihan aerobik intensitas rendah yang singkat tetapi sedikit lebih lama (berkisar antara 20% hingga 40% *VO2max* selama 10 detik hingga 5 menit). *VO2Max* adalah angka yang menunjukkan jumlah maksimum oksigen yang dapat digunakan tubuh selama latihan. *VO2max* adalah indikator kebugaran kardiovaskular, yang mencakup fungsi jantung, paru-paru, sistem peredaran darah, dan sel-sel otot, yang berpengaruh terhadap kondisi fisik. Kondisi fisik adalah salah satu masalah yang paling umum memengaruhi kinerja seorang atlet untuk tujuan pencapaian prestasi.

**Keywords:** *futsal, HIIT, VO2Max, Yo-Yo Test*

### PENDAHULUAN

*VO2Max* adalah angka yang menunjukkan jumlah maksimum oksigen yang dapat digunakan tubuh selama latihan. *VO2max* merupakan indikator kebugaran kardiovaskular, yang mencakup fungsi jantung, paru-paru, sistem peredaran darah, dan sel-sel otot, yang berpengaruh terhadap kondisi fisik. Kondisi fisik adalah salah satu masalah yang paling umum memengaruhi kinerja seorang atlet untuk tujuan pencapaian prestasi. Kondisi fisik yang baik memungkinkan seseorang untuk terus berlari, bergerak, melacak lawan dengan dekat, dan membebaskan diri dari penjagaan. Tidak peduli seberapa terampil seorang pemain, jika mereka tidak didukung oleh kondisi fisik yang baik, kinerja mereka tidak akan menonjol (Hardiansyah, 2018). Futsal dan sepak bola memiliki banyak kesamaan, tetapi perbedaan utama antara kedua olahraga ini adalah futsal dimainkan di lapangan yang lebih kecil daripada sepak bola. Salah satu tanggung jawab pelatih adalah merencanakan program conditioning. Agar efektif, program conditioning harus sesuai dengan olahraga tertentu, terutama futsal. HIIT adalah bentuk latihan interval yang lebih intensif yang melibatkan latihan anaerobik dengan intensitas tinggi dalam waktu singkat (berkisar antara 85% hingga 250% *VO2max* selama 6 detik hingga 4 menit), dipisahkan oleh periode pemulihan aerobik dengan intensitas rendah yang lebih singkat tetapi sedikit lebih lama (berkisar antara 20% hingga 40% *VO2max* selama 10 detik hingga 5 menit). Salah satu manfaat utama HIIT, dibandingkan dengan latihan intensitas rendah, adalah bahwa HIIT memerlukan waktu latihan yang lebih singkat tetapi memberikan manfaat kesehatan yang serupa atau bahkan lebih besar dibandingkan dengan rekomendasi aktivitas fisik yang telah ditetapkan. Banyak pemain dari Akademi Amigos Bekasi masih memiliki kondisi fisik yang kurang baik. Sebagai contoh, selama latihan, masih ada pemain yang merasa lelah saat mengikuti sesi latihan. Futsal, seperti olahraga lainnya, tidak bisa dipisahkan dari latihan fisik untuk meningkatkan kelincahan dan kecepatan pemain. Tujuan latihan fisik dalam futsal bervariasi, termasuk meningkatkan kondisi fisik dan *VO2max* melalui High-Intensity Interval Training (HIIT), serta mengukur tingkat *VO2max* pada atlet Akademi Futsal Amigos Bekasi menggunakan tes Yo-Yo. Tes Yo-Yo adalah latihan shuttle run antara dua titik dalam waktu

yang ditentukan. Tujuan dari tes Yo-Yo adalah untuk menilai kemampuan atlet dalam mempertahankan daya tahan fisik yang tinggi selama pertandingan (Ferdiyan et al., n.d.).

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan Penelitian Kuantitatif, di mana alat statistik digunakan untuk mengolah data. Sebagai hasilnya, data yang diperoleh dan hasil yang diturunkan berupa angka (Alexsander et al., 2020). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yang terutama bertujuan untuk menguji hipotesis berdasarkan teori yang ada atau untuk memvalidasi hipotesis berdasarkan ide-ide baru (Lestari, 2019). Desain penelitian yang digunakan adalah desain pra-eksperimental (non-desain). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah "desain pre-test - post-test satu kelompok," yang mencakup pre-test dan post-test. Desain ini memungkinkan efek perlakuan dihitung dengan membandingkan hasil post-test dengan hasil pre-test.

Tabel 1. Desain Penelitian

<b>Kelas</b>	<b>Pretest</b>	<b>Treatment</b>	<b>Posttest</b>
Eksperimen	0 <sub>1</sub>	X	0 <sub>2</sub>

Penelitian ini dilakukan di markas besar Akademi Futsal Amigos, tepatnya di Bekasi. Periode penelitian berlangsung dari November 2024 hingga Januari 2025. Pre-test dilakukan sebelum perlakuan eksperimen diterapkan, yang berlangsung selama 16 pertemuan. Populasi dalam penelitian ini terdiri dari 28 individu, dan sampel untuk penelitian ini adalah 14 individu (Sampel diperoleh menggunakan teknik sampling yang disebut purposive sampling).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian yang dilakukan di Akademi Futsal Amigos Bekasi, yang melibatkan 14 sampel, penelitian dilaksanakan di Lapangan Futsal Ganda Agung, K.P. Siluman, Mangunjaya, Kecamatan Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17510. Pre-test dilakukan pada 19 November 2024, sementara sesi latihan berlangsung dari 21 November hingga 29 Desember 2024, selama 16 pertemuan.

Tabel 2. Pre-test dan post-test

<b>Statistik</b>	<b>Pre-test</b>	<b>Post-Test</b>
N Sampel	14	14
Mean	36.63	39.41
Standard Deviation	4.09	3.69
Varian Value	16.75	13.63

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh bahwa rata-rata skor pre-test adalah 36,63, sedangkan rata-rata skor post-test adalah 39,41. Deviasi standar untuk pre-test adalah 4,09, dan deviasi standar untuk post-test adalah 3,69. Varians yang diperoleh dari pre-test adalah 16,75, dan varians dari post-test adalah 13,63.

## UJI NORMALITAS

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk menilai distribusi data dalam suatu dataset atau variabel, untuk menentukan apakah data mengikuti distribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan aplikasi SPSS Statistics 21 melalui uji normalitas satu sampel. Jika data ditemukan terdistribusi normal, pengujian hipotesis akan dilanjutkan. Kriteria kesimpulan atau pengambilan keputusan untuk uji normalitas ini adalah sebagai berikut: jika nilai signifikansi (sig.) < 0,05, maka data tidak terdistribusi normal, dan jika nilai signifikansi (sig.) > 0,05, maka data terdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.230	14	.044	.862	14	.032
posttest	.155	14	.200*	.936	14	.374

Berdasarkan tabel di atas, dengan menggunakan aplikasi SPSS Statistics 21 dan melakukan uji normalitas Shapiro-Wilk, ukuran sampel dalam penelitian ini adalah 14. Uji normalitas Shapiro-Wilk digunakan ketika ukuran sampel kurang dari 50 (14 < 50). Dari tabel tersebut, nilai signifikansi (sig.) untuk pre-test adalah 0,032, yang lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa data pre-test mengikuti distribusi normal. Demikian pula, untuk post-test, nilai signifikansi (sig.) adalah 0,374, yang juga lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa data post-test juga mengikuti distribusi normal.

### UJI HOMOGENITAS

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah varians dari dua atau lebih distribusi adalah sama. Uji ini dilakukan untuk menilai apakah varians populasi sama atau tidak. Uji homogenitas merupakan syarat untuk melakukan uji t sampel independen dan ANOVA. Kriteria keputusan untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. > 0,05, distribusi data bersifat homogen.
- Jika nilai Sig. < 0,05, distribusi data tidak homogen.

Jika hasil uji homogenitas menunjukkan data bersifat homogen, maka penelitian dapat dilanjutkan dengan uji statistik lebih lanjut, seperti uji t atau ANOVA.

Tabel 4. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7.883	4	7	.010

### T-TEST

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji t sampel berpasangan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata dua sampel berpasangan. Kedua sampel tersebut merujuk pada kelompok yang sama, tetapi dengan dua titik data yang berbeda. Uji t sampel berpasangan adalah bagian dari statistik

parametrik. Oleh karena itu, sesuai dengan aturan statistik parametrik, data penelitian harus mengikuti distribusi normal. Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara data pretest dan posttest.
2. Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara data pretest dan posttest.

Tabel 5. Uji paired t-test

	Mean	Std. Deviasi	Std. Error Mean	95% Confidence of the Difference		t	df	Sig(2-tailed)
				Lower	Upper			
Pre-Post Test	-2.78429	1.726	.46150	-3.78129	-1.78729	-6.033	13	.000

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata perbedaan berpasangan digunakan dalam uji hipotesis untuk menentukan apakah perbedaan antara dua kondisi signifikan secara statistik. Rata-rata pretest dan posttest dalam uji t sampel berpasangan adalah -2,784. Deviasi standar dari perbedaan berpasangan juga dapat digunakan dalam analisis hipotesis untuk menghitung nilai t dan interval kepercayaan. Variabilitas yang lebih rendah cenderung menghasilkan nilai t yang lebih besar, yang menunjukkan perbedaan yang lebih signifikan, dengan deviasi standar sebesar 1,726. Standard Error of the Mean (SEM) dalam perbedaan berpasangan sering digunakan untuk menghitung interval kepercayaan untuk perbedaan rata-rata dan juga digunakan dalam uji hipotesis untuk menentukan apakah perbedaan antara dua kondisi signifikan secara statistik. Hasil SEM adalah 0,416. Interval Kepercayaan 95% untuk Perbedaan dalam analisis perbedaan berpasangan di IBM SPSS adalah rentang nilai yang menunjukkan seberapa akurat perbedaan rata-rata antara dua pengukuran, yang diambil dari individu yang sama pada dua waktu atau kondisi yang berbeda, diperkirakan. Batas bawah interval kepercayaan (lower bound) adalah nilai terendah dalam rentang yang kita percayai, dengan tingkat kepercayaan 95%, berisi perbedaan sebenarnya antara kedua pengukuran dalam populasi. Ini adalah batas bawah interval, yang memungkinkan nilai di atasnya. Hasil batas bawah adalah -3,781. Batas atas interval kepercayaan (upper bound) adalah nilai tertinggi dalam rentang yang kita percayai, dengan tingkat kepercayaan 95%, berisi perbedaan sebenarnya antara kedua pengukuran dalam populasi. Ini adalah batas atas interval, yang memungkinkan nilai di bawahnya. Hasil batas atas adalah 1,787. Nilai t dalam perbedaan berpasangan digunakan untuk membandingkan perbedaan antara rata-rata perbedaan sampel dan nol (tidak ada perbedaan). Semakin besar nilai t, semakin besar perbedaan antara rata-rata perbedaan sampel dan nol. Hasil nilai t adalah -6,033. Derajat kebebasan (df) dalam perbedaan berpasangan mewakili sampel penelitian, yang terdiri dari 13 sampel. Nilai Sig. (2-tailed) dalam perbedaan berpasangan digunakan untuk menunjukkan seberapa kuat bukti statistik untuk menerima atau menolak hipotesis nol. Jika nilai Sig. (2-tailed) lebih kecil dari tingkat signifikansi yang telah ditentukan (0,05), maka hipotesis nol dapat ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa perbedaan tersebut signifikan secara statistik. Diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) adalah 0,000 < 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Ini menunjukkan bahwa ada pengaruh dari High Intensity Interval Training (HIIT) terhadap VO2Max menggunakan tes Yo-Yo pada atlet Akademi Futsal di Amigos Bekasi.

## KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan menjelaskannya menggunakan berbagai metode pengolahan data yang dijelaskan dari data dan analisis yang dilakukan oleh peneliti, dapat disimpulkan bahwa High Intensity Interval Training (HIIT) dapat dianggap efektif dalam meningkatkan VO2Max bagi atlet Akademi Futsal Amigos Bekasi. Berdasarkan hasil analisis data dalam pembahasan, dapat disimpulkan bahwa "Terdapat pengaruh dari High Intensity Interval Training terhadap VO2Max menggunakan Tes Yo-Yo pada atlet Akademi Futsal Amigos Bekasi." Dari hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dijelaskan, peneliti memberikan rekomendasi berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam merancang program pelatihan khususnya dalam meningkatkan kondisi fisik atlet. Program pelatihan yang difokuskan pada HIIT dapat diterapkan untuk meningkatkan kapasitas aerobik dan daya tahan fisik atlet futsal.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk program pelatihan yang mendorong latihan secara teratur untuk menjaga performa puncak dengan tujuan meningkatkan VO2Max. Namun, penting untuk tidak mengabaikan faktor-faktor lain yang mendukung peningkatan VO2Max, seperti pemulihan yang tepat, gizi yang seimbang, dan program latihan lainnya yang dapat mendukung kinerja atlet secara keseluruhan.

Dengan demikian, program HIIT yang diterapkan pada atlet futsal dapat menjadi bagian penting dari pendekatan menyeluruh untuk meningkatkan performa fisik mereka, yang pada akhirnya dapat berdampak positif pada kinerja di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N., & Yusuf, P. M. (2022). *Dasar Desa*. 2(3), 197–204.
- Alexsander, Dani, R., Harmiati, & Sakti, B. (2020). Desain Penelitian Dan Pengembangan Formulasi Kebijakan Dana Desa Berbasis Pendekatan Systems Thinking. *Ilmu Sosial*, 9(2), 111–128. <https://journals.unihaz.ac.id/index.php/mimbar/article/view/1636/852>
- Bile, R. L., & Tapo, Y. B. O. (2021). Pelatihan Program Olahraga Kesehatan Untuk Pemeliharaan Kebugaran Jasmani Siswa Sma Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 2(1), 41–49. <https://doi.org/10.38048/jailcb.v2i1.187>
- Ferdiyan, O. :, Rionaldi, W., Kepelatihan, P., Fakultas, O. /, Keolahragaan, I., & Yogyakarta, U. N. (n.d.). *PENGEMBANGAN ALAT YO-YO INTTERMITENT TEST RECOVERY LEVEL 1 BERBASIS MIKROKONTROLER YO-YO INTTERMITENT TEST RECOVERY DEVELOPMENT BASED ON MICROCONTROLLER*.
- Green, G. K., Stone, W. J., Toluoso, D. V., Schafer, M. A., & Lyons, T. S. (2023). A VO2max Protocol for Young, Apparently Healthy Adults. *International Journal of Exercise Science*, 16(4), 1257–1268. <http://www.intjexersci.com>
- Gunawan, I., & Hasanah, H. (2019). Kuantitatif Imam Gunawan. *At-Taqaddum*, 8(1), 29.
- Hardiansyah, S. (2018). Kondisi Fisik Adalah Salah Satu Prasarat Yang Sangat Diperlukan Dalam Setiap Usaha Peningkatan Prestasi Seorang Atlet, Bahkan Dapat Dikatakan Dasar Landasan Titik Tolak Suatu Awal Olahraga Prestasi. *Jurnal Menssana*, 3(1), 117–123.
- Hardinata, R., B, P. S., Okilanda, A., Prabowo, T. A., Tjahyanto, T., Rozi, M. F., Suganda, M. A., & Suryadi, D. (2023). *\*Universitas Lambung Mangkurat, (Indonesia),\*\* Universitas Tanjungpura, (Indonesia), \*\*\* Universitas Negeri Padang, (Indonesia), \*\*\*\*Universitas Negeri Yogyakarta, (Indonesia), \*\*\*\*\*Universitas Tarumanagara, (Indonesia), \*\*\*\*\*Universitas Nahdlatul Ulama . i, 1091–1097.*

- Junaid, I. (2016). Jurnal Kepariwisata. *Kepariwisata*, 10, 1–20.
- Lestari, D. E. P. (2019). *Seminar dan Workshop Penelitian (BMP); 1--6 / EKMA5300*. 1–31.
- Mbadi, S. U., Spes Nokar, P., Alfrianto, A. B., & Nanda Hanief, Y. (2023). Evaluasi Kondisi Fisik Tim Futsal SMK Nasional Malang. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(05), 439–447. <https://doi.org/10.59141/japendi.v4i05.1766>
- Purba, J. A., Hidayat, A. S., Jasmani, P., & Karawang, U. S. (2023). *Analisis Tingkat Pengetahuan Taktik dan Strategi dalam Bermain Futsal pada Siswa yang Mengikuti Kegiatan Ekstrakurikuler di SMAN 1 Kedungwaringin Kabupaten Bekasi*. 3, 3750–3761.
- Schmitz, B., Pfeifer, C., Kreitz, K., Borowski, M., Faldum, A., & Brand, S. M. (2018). The Yo-Yo intermittent tests: A systematic review and structured compendium of test results. In *Frontiers in Physiology* (Vol. 9, Issue JUL, pp. 1–16). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00870>
- Scribbans, T. D., Vecsey, S., Hankinson, P. B., & Foster, W. S. (2016). *Pengaruh Intensitas Latihan terhadap VO2max pada Remaja Sehat Dewasa : Meta-Regresi dan Meta-Analysis*. 30.
- Septiaji, A., Yusuf, P. M., & Marzuki, I. (2021). Pengaruh Latihan High Intensity Interval Training (HIIT) Terhadap Peningkatan VO2Max Atlet Futsal UNDIKMA Tahun 2020. *Sportify Journal*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.36312/sfj.v1i1.2>
- Setiawan, R., & Sisilia, K. (2020). Analisis Profil Konsumen Untuk Pengembangan Aplikasi Futsal Menggunakan Pendekatan Desain Proposisi Nilai. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 8(1), 62–74.
- Silado, R. F., & Wirawan, O. (2021). Analisis Hasil Kondisi Fisik Atlet Futsal KONI Sidoarjo pada Tahun 2018 dan Tahun 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(6), 155–161.
- Sintaro, S., Surahman, A., & Khairandi, N. (2020). Aplikasi Pembelajaran Teknik Dasar Futsal Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. *TELEFORTECH : Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 22–31. <https://doi.org/10.33365/tft.v1i1.860>
- Veronica, A., Ernawati, Rasdiana, Abas, M., Yusriani, Hadawiah, Hidayah, N., Sabtohadji, J., Marlina, H., Mulyani, W., & Zulkarnaini. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif. In *Pt. Global Eksekutif Teknologi*.
- Yusuf Hidayat, A. S. A. G. T. J. (2023). Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga. *Pendidikan Jasmani Olahraga*, 8(1), 27–34.