



Pengaruh *High Intensity Interval Training* Terhadap Kapasitas Aerobik Pemain Futsal Sman 1 Parongpong

Alif Muhammad Toto Putra¹, Agus Rusdiana², Iman Imanudin³, Unun Umaran⁴

^{1,2,3,4} Universitas Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

Jl. Dr. Setiabudi No.229, Kota Bandung, Jawa Barat 40154, Indonesia

Email: alifmtputra@upi.edu

Abstrak

Olahraga futsal berkembang pesat di Indonesia sebagai sarana prestasi, rekreasi, dan kesehatan. Futsal memerlukan kondisi fisik prima, termasuk daya tahan aerobik yang tinggi. Salah satu metode latihan yang efektif adalah *High Intensity Interval Training (HIIT)*, yang menggabungkan kekuatan, daya tahan aerobik, dan anaerobik dalam waktu singkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan efektivitas latihan *High Intensity Interval Training (HIIT)* terhadap kapasitas aerobik pemain futsal di SMAN 1 Parongpong. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan desain *One Group Pretest and Posttest*. Data dianalisis menggunakan uji *Paired Sample T-Test*. Latihan *High Intensity Interval Training* signifikan meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal, sejalan dengan penelitian sebelumnya. Hasil pengujian menggunakan uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan $P < 0,05$, menegaskan pengaruh *High Intensity Interval Training* yang signifikan. *High Intensity Interval Training* efektif meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal. Hal ini penting bagi pelatih untuk mengembangkan program latihan yang sesuai untuk meningkatkan prestasi pemain. Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi variabel dan perlakuan yang berbeda untuk hasil yang lebih akurat.

Kata Kunci: *HIIT*, Futsal, Latihan, Aerobik, VO_2max

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktifitas fisik yang didalamnya terdapat sifat permainan dan berisi perjuangan bisa melawan diri sendiri atau dengan orang lain (Sudiana, 2019). Salah satu olahraga permainan adalah futsal, yaitu olahraga yang dimainkan oleh dua regu yang masing-masing terdiri dari 5 orang pemain yang salah satunya adalah penjaga gawang (Hamzah & Hadiana, 2018). Diantara berbagai cabang olahraga yang populer di Indonesia, futsal adalah salah satu cabang olahraga yang mengalami perkembangan sangat pesat. Karena selain sebagai sarana prestasi, olahraga futsal juga dapat berfungsi sebagai sarana rekreasi dan kesehatan (Khalissyarif & Himawan, 2021).

Olahraga futsal merupakan permainan yang berlangsung secara cepat antar pemain dengan gerakan bola (Taufik, 2019). Ketika bermain futsal, pemain tidak hanya diam tetapi

harus bergerak dan mencari tempat, mengumpan bola, dan bergerak lagi. Futsal sebetulnya merupakan olahraga yang kompleks, karena membutuhkan teknik dan taktik khusus. Berbeda dengan olahraga lain, pemain futsal memerlukan kondisi fisik yang prima karena diperlukan daya tahan, kekuatan, serta kelincahan dalam waktu yang tidak singkat (Dimas Anityo et al., 2015). Seorang pemain futsal harus bisa menguasai keterampilan teknik dasar dengan cepat dan tepat di bawah tekanan ritme permainan. Dalam pertandingan, setiap pemain memiliki tanggung jawab untuk menyerang dan bertahan secara terus-menerus dengan tingkat intensitas yang tinggi. (Naser et al., 2017).

Para pemain futsal perlu memiliki tingkat daya tahan aerobik yang baik, karena itu menjadi faktor kunci dalam pengembangan keterampilan bermain futsal. Untuk memiliki kualitas daya tahan aerobik yang bagus adalah dengan cara latihan (Kusuma, 2018). Salah satu bentuk latihan untuk melatih daya tahan aerobik adalah dengan pelatihan interval intensitas tinggi. Pelatihan interval merupakan pelatihan kepada seorang pemain yang diberi beban pada tubuh dengan durasi yang singkat tapi teratur dan dilakukannya diulang ulang dan juga diselingi interval istirahat atau latihan dengan intensitas yang rendah (Preeyaphorn Songsorn, 2022).

High Intensity Interval Training (HIIT) adalah salah satu metode latihan paling efektif untuk meningkatkan kemampuan fisik, yang menggabungkan kekuatan, daya tahan aerobik dan anaerobik, fleksibilitas dan koordinasi dalam satu latihan (Monaco, 2018). HIIT merupakan salah satu metode latihan yang terdiri dari beberapa periode pendek atau sedang berintensitas tinggi, dimana setiap siklus bergantian dengan periode istirahat dalam bentuk latihan intensitas ringan (Nugraha & Berawi, 2017). Latihan *high intensity interval training* bisa dapat meningkatkan pertumbuhan serabut otot cepat (*fast twitch fiber*), meningkatkan kapasitas paru dan tidak memerlukan waktu yang lama tetapi dapat memberikan hasil yang maksimal (Irfan & Kasman, 2021).

Hasil penelitian Hutajulu (2016) membuktikan bahwa peningkatan nilai $VO_2 max$ dengan Latihan HIIT lebih besar dibandingkan Latihan daya tahan HVT, yakni sebesar 3,55 mL/kg.menit atau sebesar 1%. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan di Willamette University of Oregon, dimana HIIT terbukti meningkatkan $VO_2 max$ sebesar 4,73% dan 3,42% (Rowan et al., 2012)

Daya tahan yang baik akan membantu pemain untuk mencapai kemenangan dalam sebuah pertandingan karena daya tahan baik pemain bisa melakukan teknik – teknik dasar dengan lancar (Bentar & Irawan, 2023). Berdasarkan observasi dilapangan, banyaknya pemain tim futsal merasa kelelahan di akhir- akhir pertandingan. Hal ini ditandai dengan menurunnya konsentrasi pemain, banyaknya kesalahan yang mendasar dalam permainan futsal seperti kesalahan passing, kontrol bola, serta organisasi permainan yang kurang baik (Nidommudin & Irawan, 2018). Masalah ini yang sedang di alami oleh para pemain futsal SMAN 1 Parongpong yang dimana kapasitas aerobik ($VO_2 max$) nya kurang dan menjadi penghambat dalam memenangkan sebuah pertandingan karena dalam beberapa pertandingan ketika menit akhir kesalahan passing dan kontrol bola sering terjadi. Selain itu ada juga keterlambatan transisi bertahan ke menyerang ataupun sebaliknya karena faktor kelelahan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimental adalah pendekatan ilmiah untuk penelitian, dimana satu atau lebih variabel bebas dimanipulasi dan ditetapkan pada satu atau lebih variabel terikat untuk mengukur pengaruhnya terhadap yang terakhir (Susila, 2021).

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel independen yaitu *high intensity interval training* dan variabel dependen yaitu kapasitas aerobik pemain futsal. Peneliti akan memberikan perlakuan atau *treatment* latihan *high intensity interval training* yang dilakukan dengan frekuensi latihan 3 (tiga) kali dalam seminggu selama 2 (dua) bulan, karena latihan akan berpengaruh secara efektif apabila dilakukan setidaknya paling sedikit selama 4 (empat) sampai 6 (enam) minggu (Bompa, Tudor, Buzzichelli, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan sejumlah perubahan yang dihasilkan oleh perlakuan. Maka maksud dalam penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh latihan *High Intensity Interval Training* terhadap daya tahan aerobik pemain futsal SMAN 1 Parongpong. Penelitian ini dilaksanakan dilapangan futsal SMAN 1 Parongpong.

Desain dalam penelitian ini menggunakan desain *One Group Pretest and Posttest*. Dalam desain *pretest-posttest* satu kelompok, satu kelompok diukur atau diamati tidak hanya setelah diberikannya *treatment*, tetapi juga sebelumnya (Fraenkel, 2019).

Populasi adalah keseluruhan dari kumpulan elemen yang memperlihatkan serangkaian karakteristik umum, melibatkan berbagai bidang yang memerlukan penelitian. Secara lebih umum, populasi merujuk pada keseluruhan kelompok individu, peristiwa, atau barang yang menarik minat peneliti untuk diteliti (Nuha, 2017). Populasi dalam penelitian ini adalah pemain futsal SMAN 1 Parongpong yang berjumlah 20 orang.

Sampel dalam suatu penelitian adalah sebagian atau perwakilan dari populasi yang sedang dipelajari untuk mendapatkan informasi. Teknik pengambilan sampel adalah dengan teknik *purposive sampling* (Solihin, 2020). Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dilakukan tes kemampuan daya tahan aerobik melalui test *VO₂ max* dengan menggunakan *bleep test* terhadap pemain futsal SMAN 1 Parongpong.

Instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan suatu data atau informasi. Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti cermat, lengkap, dan sistematis, sehingga mudah diolah (Almeida et al., 2016).

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan instrumen penelitian berupa tes kondisi fisik yang digunakan untuk mengukur peningkatan *VO₂ max* pada penelitian kali ini adalah Bleep Test. MFT (Multistage Fitness Test) atau bleep tes dilakukan dengan cara berlari sejauh 20 meter yang terdiri atas 21 level yang dimana setiap levelnya mempunyai balikan yang berbeda-beda. Kemudian dilanjutkan dengan *treatment high intensity interval training* yang dalam penelitian ini adalah latihan teknik dasar futsal dengan intensitas tinggi dalam durasi yang singkat tetapi teratur dan dilakukan secara berulang serta diselingi interval istirahat.

Data di analisis secara statistik dengan menggunakan aplikasi *Statistikal Product and Service Solution* (SPSS) dengan analisis *Independent Sample t-Test*. Setelah memperoleh data yang dibutuhkan, maka data akan diolah dan dianalisis melalui prosedur statistika komputerisasi untuk mengetahui hasil treatment tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebelum memulai analisis deskriptif yang lebih mendalam, penting untuk diingat bahwa tahapan ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang data yang telah

dikumpulkan dalam penelitian. Data penelitian ini diperoleh dari hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* kapasitas aerobik ($VO_2 \max$) dengan menggunakan *Bleep Test*. *Pre-Test* dilakukan untuk mengetahui kapasitas aerobik ($VO_2 \max$) sebelum diberikan perlakuan atau treatment dan *Post-Test* bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan setelah diberikan latihan HIIT.

Tabel 1. Data Hasil Bleep Test

Sample	Pre-Test	Post-Test
	(ml/kg/min)	(ml/kg/min)
Adam	40.5	56.5
Akbar	29.9	37.4
Andika	30.6	38.1
Ariz	31.4	39.5
Candra	39.2	56.5
Carlos	41.4	53.7
Davin	35.7	42.7
Davino	40.5	48.4
Dias	42.7	55.4
Fajar	35.7	44.2
Ikhsan	41.4	51.6
Novaldo	33.2	41.4
Panca	47.4	51.6
Pasha	34.6	42.4
Reval	48.5	54.3
Rifa	38.5	55.4
Rizki	46.5	50.8
Robi	52.9	59.3
Tristan	40.8	49.3
Yayan	33.9	43.3

Deskriptif data merupakan tahapan pengolahan untuk memperoleh informasi mengenai data. Adapun data yang dideskripsikan sebagai berikut:

Tabel 2. Deskriptif Data

Variable	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	20	29.9	52.9	39.265	6.2996
Posttest	20	37.4	59.3	48.590	6.9004

Berdasarkan tabel 2 data dapat dideskripsikan yaitu dari jumlah 20 orang sample nilai terendah pada tes awal *Bleep Test (Pree-Test)* yaitu 29.9 ml/kg/min dan nilai tertinggi yaitu 52.9 ml/kg/min dengan rata-rata 39.265 ml/kg/min dan standar deviasi 6.2996. Hasil dari tes akhir (*Post-Test*) didapatkan data deskriptif nilai *Bleep Test* terendah 37.4 ml/kg/min dan nilai tertinggi 59.3 ml/kg/min dengan rata-rata 48.590 ml/kg/min serta standar deviasi 6.9004.

Sebelum memasuki analisis lebih lanjut, dilakukan uji normalitas untuk mengevaluasi sejauh mana data mengikuti distribusi normal. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, dilakukan uji normalitas Shapiro-Walik karena jumlah sampel yang sedikit yakni kurang dari 50. Pengujian dilakukan dengan menggunakan IBM SPSS Versi 25.

Berikut ini adalah hasil pengolahan data uji normalitas yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas

Kelompok	Shapiro-Wilk	Sig.	Keputusan	Kesimpulan
Pre-Test	0,963	0,603	H0 diterima	Data Normal
Post-Test	0,932	0,165	H0 diterima	Data Normal

Dari hasil pengolahan data di atas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas untuk *pretest* (0,603) > 0,05 dan untuk *posttest* (0,165) > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas data, selanjutnya dilakukan uji homogenitas apakah data bersifat homogen atau tidak. Dimana format pengujianya yaitu dengan membandingkan nilai probabilitas (p) atau signifikansi (Sig) dengan derajat kebebasan $\alpha = 0,05$.

Hasil pengolahan data uji homogenitas yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

No	Variable	Levene Statistic	Df1	Df2	Sig.
1	High Intensity Interval Training	0.853	1	38	0.362

Berdasarkan data di atas menunjukkan hasil homogenitas *High Intensity Interval Training* $p = 0,362$ yang artinya data bersifat homogen.

Berdasarkan uji asumsi yaitu data berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan uji *Paired sample t-test* untuk melihat apakah terdapat pengaruh peningkatan kapasitas aerobik ($VO_2 max$) *Pre-Test* dan *Post-Test* terhadap kelompok eksperimen *High Intensity Interval Training*.

Adapun hipotesis penelitian adalah sebagai berikut :

H0 : Tidak terdapat pengaruh latihan *High Intensity Interval Training* terhadap kapasitas aerobik

H1 : Terdapat pengaruh latihan *High Intensity Interval Training* terhadap kapasitas aerobik

Kriteria penolakan H0

Berdasarkan nilai Probabilitas

Jika Sig (p) < 0,05 maka H0 ditolak

Jika Sig (p) > 0,05 maka H0 diterima

Hasil pengolahan data menggunakan *Paired Sample T-Test* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. *Paired Sample T Test*

Variable	Sig.	Keputusan	Kesimpulan
Latihan <i>High Intensity Interval Training</i>	0.000	H ₀ Ditolak	Terdapat pengaruh yang signifikan

Berdasarkan tabel di atas kelompok eksperimen yang sudah melakukan perlakuan memiliki nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$, maka H0 ditolak. Dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan dari latihan *High Intensity Interval Training* terhadap kapasitas aerobik pemain futsal SMAN 1 Parongpong.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh latihan *High Intensity Interval Training* terhadap kapasitas aerobik pemain futsal SMAN 1 Parongpong. Berdasarkan hasil dari penelitian pada pemain futsal SMAN 1 Parongpong ditemukan bahwa

metode ini memberikan dampak positif terhadap sampel, dimana sampel merasa bahwa program latihan *High Intensity Interval Training* berpengaruh pada kapasitas aerobik mereka. Hal ini dapat dilihat dari taraf signifikansi yang didapat dari uji hipotesis (*Paired Sample T-Test*) yang menunjukkan hasil sebesar 0,000 yang berarti $P < 0,05$. maka H_0 ditolak, berarti bahwa terdapat pengaruh yang signifikan. Artinya terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kapasitas aerobik pemain futsal SMAN 1 Parongpong.

Bentuk latihan *High Intensity Interval Training* sangat cocok dilakukan untuk meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal secara bertahap dengan syarat program latihan ini harus dilakukan secara berkelanjutan, sehingga apabila bentuk latihan ini rutin dilakukan menjadi sebuah program latihan maka akan bisa meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal sehingga para pemain futsal yang dilatih bisa mencapai prestasi yang maksimal saat bertanding. Selain meningkatkan kapasitas daya tahan aerobik, latihan *High Intensity Interval Training* juga dapat mengembangkan *running economy* sehingga seorang yang mempunyai kualitas *running economy* yang baik bisa menghemat energinya saat melakukan aktivitas olahraga. Pemain futsal yang melakukan latihan dengan metode *High Intensity Interval Training* akan melakukan banyak *sprint* dibandingkan dengan pemain futsal yang latihan daya tahan tubuh saja (Nugroho & Kusuma, 2022).

Pengujian hipotesis menunjukkan bahwa *High Intensity Interval Training* memiliki dampak yang signifikan pada peningkatan kapasitas aerobik pemain futsal. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hutajulu (2016) yang dimana latihan *High Intensity Interval Training* meningkatkan kapasitas aerobik ($VO_2 max$) sebesar 3,55 mL/kg.menit atau sebesar 1%. Hasil serupa dari latihan *High Intensity Interval Training* juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan di Willamette *University of Oregon*, dimana *High Intensity Interval Training* terbukti meningkatkan $VO_2 max$ sebesar 4,73% dan 3,42% (Rowan et al., 2012).

Hasil analisis data dan fakta dilapangan serta didukung penelitian yang relevan, peneliti menemukan bahwa melalui pemberian metode latihan *High intensity interval training* sangat baik dalam mendukung sebuah proses latihan untuk meningkatkan kapasitas aerobik ($VO_2 max$) pemain futsal, melalui penerapan latihan ini memberikan dampak positif dalam peningkatan kapasitas aerobik ($VO_2 max$) yang nantinya mendukung ke aspek latihan yang lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan perlakuan atau *treatment* yang sudah diterapkan pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan *High Intensity Interval Training* terhadap kapasitas aerobik pemain futsal SMAN 1 Paronhpong. Metode latihan *High Intensity Interval Training* sangat tepat untuk digunakan dalam latihan untuk meningkatkan kualitas daya tahan aerobik pemain futsal dengan syarat bahwa pelatihan ini (*High Intensity Interval Training*) harus terstruktur dengan baik serta dilakukan secara berkelanjutan. Latihan *High Intensity Interval Training* merupakan metode yang efektif digunakan untuk meningkatkan kapasitas aerobik pemain futsal SMAN 1 Paronhpong. Hal ini karena latihan HIIT dapat dilakukan di lapangan futsal SMAN 1 Paronhpong untuk pengambilan tes awal (*Pre-test*), perlakuan (*Treatment*), dan tes akhir (*Post-test*).

Saran peneliti yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini diharapkan dengan adanya hasil penelitian di atas maka para pelatih sebaiknya memperhatikan pentingnya daya tahan aerobik untuk menunjang para pemain yang dilatih guna mengembangkan keterampilan pemain dalam bermain futsal dan juga untuk memaksimalkan prestasi pemain. Pelatih juga harus bisa mengerti efek dari program latihan yang akan dilakukan agar hasil dari tujuan latihan yang diinginkan bisa tercapai. Dengan adanya penelitian di atas, diharapkan program latihan ini bisa menjadi referensi jenis latihan untuk para pelatih dalam menjaga atau meningkatkan daya tahan aerobik para pemain yang dilatih. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dengan berbagai perlakuan dan variabel yang berbeda agar data yang diperoleh lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, C. S. de, Miccoli, L. S., Andhini, N. F., Aranha, S., Oliveira, L. C. de, Artigo, C. E., Em, A. A. R., Em, A. A. R., Bachman, L., Chick, K., Curtis, D., Peirce, B. N., Askey, D., Rubin, J., Egnatoff, D. W. J., Uhl Chamot, A., El-Dinary, P. B., Scott, J.; Marshall, G., Prenskey, M., ... Santa, U. F. De. (2016). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 5(1), 1689–1699. <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseysociety.com/downloads/reports/Educa>
- Bentar, P. D., & Irawan, R. J. (2023). Pengaruh Latihan Interval Terhadap Daya Tahan Jantung-Paru Pada Pemain Futsal Kfc Academy. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 11(01), 21–28.
- Bompa, Tudor, Buzzichelli, C. (2015). *Periodization Training for Sports 3rd Edition*. Human Kinetics,

- Inc., 2015.
https://books.google.co.id/books/about/Periodization_Training_for_Sports_3rd_Ed.html?id=WGW-BgAAQBAJ&redir_esc=y
- Dimas Anityo, P., Junaidi, S., & Hidayah, T. (2015). Profil Kebugaran Jasmani Pemain Futsal Smk Bagimu Negeriku Semarang Tahun 2014. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 4(1), 2014–2016.
- Fraenkel, J. (2019). Postcolonial Political Institutions in the South Pacific Islands: A Survey. *Understanding Oceania: Celebrating the University of the South Pacific and Its Collaboration with The Australian National University*, 127–151. <https://doi.org/10.22459/uo.2019.07>
- Hamzah, B., & Hadiana, O. (2018). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Passing Dalam Permainan Futsal. *JUARA: Jurnal Olahraga*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.33222/juara.v3i1.210>
- Hutajulu, P. T. (2016). Pengaruh Latihan High Interval Intensity Training Dalam Meningkatkan Nilai Volume Oksigen Maksimum Atlet Sepakbola Junior (U-18). *Artikel Skripsi*, 3(1), 1–10. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/PENJAKORA/article/view/11664>
- Irfan, I., & Kasman, K. (2021). Pengaruh Latihan High Intensity Interval Training (HIIT) Terhadap Peningkatan VO2 Max Pemain Sepak Bola STKIP Taman Siswa Bima. *Musamus Journal of Physical Education and Sport (MJ PES)*, 3(02), 178–192. <https://doi.org/10.35724/mjpes.v3i02.3526>
- Khalissyarif, M. N., & Himawan, I. (2021). Analisis Latihan Fisik Pemain Futsal Sma Negeri 7 Surabaya Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 351–360.
- Kusuma, D. A. (2018). Evaluasi Kelelahan pada Latihan Olahraga. *Indonesia Performance Journal*, 2(1), 55–60.
- Monaco, M. (2018). The Effect of High Intensity Interval Training vs Resistance-Based Circuit Training. *Western Michigan University*. https://scholarworks.wmich.edu/honors_theses/2999/
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 15(2), 76–80. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.09.001>
- Nidommudin, M., & Irawan, D. (2018). Analisis Penggunaan Multi Fitness Test Terhadap Kapasitas Oksigen Maksimal Pada Atlet Futsal. *Jurnal Prodi Pendidikan Jasmani & Kesehatan*, 6(3), 101–104.
- Nugraha, A. R., & Berawi, K. N. (2017). The Effect of High Intensity Interval Training (HIIT) toward Cardiorespiratory Fitness. *Jurnal Majority*, 20(1), 425.
- Nugroho, M. A., & Kusuma, D. A. (2022). Pengaruh Latihan High Intensity Interval Training & Small Sided Games Terhadap Daya Tahan Aerobik Pemain Futsal. *PKO Universitas Negeri Surabaya*, 1(1), 81–88.
- Nuha, A. (2017). Populasi Dan Sampel. *Pontificia Universidad Catolica Del Peru*, 8(33), 44.
- Preeyaphorn Songsorn. (2022). The Effect of Whole Body High Intensity Interval Training on Heart Rate Variability in Insufficiently Active Adults. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 20(1). <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2021.10.003>
- Rowan, A. E., Kueffner, T. E., & Stavrianeas, S. (2012). Short Duration High-Intensity Interval Training Improves Aerobic Conditioning of Female College Soccer Players. *International Journal of Exercise Science*, 5(3), 232–238. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=82217727&site=ehost-live>
- Solihin, A. O. (2020). Tingkat Keterampilan Siswa pada Ekstrakurikuler Futsal Tingkat Sekolah Dasar Student Skill Level at Futsal Extracurricular Elementary School Level. *Journal of Physical and Outdoor Education*, 2(2), 239–246.
- Sudiana, I. K. (2019). Dampak Olahraga Wisata Bagi Masyarakat. *Jurnal IKA*, 16(1), 55. <https://doi.org/10.23887/ika.v16i1.19826>
- Susila, L. (2021). Pengaruh Metode Latihan High Intensity Interval Training (HIIT) dalam Meningkatkan Power Otot Tungkai dan kelincihan pada Permainan Bola Voli. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 230–238.

Pengaruh High Intensity Interval Training Terhadap Kapasitas Aerobik Pemain Futsal SMAN 1 Paronhpong Alif Muhammad Toto Putra¹, Agus Rusdiana², Iman Imanudin³, Unun Umaran⁴

<https://doi.org/10.54371/ainj.v2i3.86>

Taufik, M. S. (2019). Hubungan Tingkat Konsentrasi Dengan Keterampilan Bermain Futsal Unit Kegiatan Mahasiswa Futsal Universitas Suryakencana. *Gladi : Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 10(02), 68-78. <https://doi.org/10.21009/gjik.102.01>