

**PENGARUH *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT)* DAN
FARTLEK TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VOLUME OKSIGEN
MAKSIMUM PADA KU-15 SEKOLAH SEPAKBOLA UNI BANDUNG**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh:
Renan Maulana Najib
1705043

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

**PENGARUH *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT)* DAN
FARTLEK TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VOLUME OKSIGEN
MAKSIMUM PADA KU-15 SEKOLAH SEPAKBOLA UNI BANDUNG**

Oleh:

Renan Maulana Najib

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi Sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

© Renan Maulana Najib 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari peneliti.

LEMBAR PENGESAHAN

RENAN MAULANA NAJIB

**PENGARUH *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT)* DAN
FARTLEK TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VOLUME OKSIGEN
MAKSIMUM PADA KU-15 SEKOLAH SEPAKBOLA UNI BANDUNG**

Disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I



Prof. Dr. R. Boyke Mulyana, M.Pd.

NIP. 197108041998021001

Dosen Pembimbing II



Dr. Ira Purnamasari M. Noors, M.Pd.

NIP. 198107072008122002

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Pendidikan Kepeleatihan Olahraga



Dr. H. Mulyana, M.Pd.

NIP. 197108041998021001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Peneliti menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Latihan *High Intensity Interval Training* dan *Fartlek Training* terhadap Peningkatan Volume Oksigen Maksimum” ini sepenuhnya merupakan karya dari peneliti sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang ada. Atas pernyataan ini, peneliti siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya tulis ini, atau adanya klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis ini.

Bandung, 26 Juni 2024

Yang Menyatakan



Renan Maulana Najib

NIM.1705043

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat serta karunia, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Peneliti sangat menyadari bahwa tanpa adanya dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian skripsi ini akan sulit terwujud. Untuk itu, dengan ketulusan hati yang terdalam, peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. Karena atas rahmat dan karunianya sehingga peneliti diberikan kesehatan, kecerdasan, kemudahan serta kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Solehuddin, M.Pd.,M.A., Selaku Rektor Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Bapak Prof. Dr. R. Boyke Mulyana, M.Pd., selaku Dekan FPOK UPI dan pembimbing I skripsi, yang telah menyediakan sarana dan prasarana yang sangat bermanfaat bagi peneliti.
4. Ibu Prof. Dr. Hj. Nina Sutresna, M.Pd., selaku ketua Departemen Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Bapak Dr. H. Mulyana, M.Pd., selaku ketua Prodi Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, yang telah membina dan memberikan yang terbaik demi kelancaran skripsi peneliti. Terimakasih atas waktu dan dukungannya.
6. Ayah dan Ibu tercinta (Edy Syafrudin dan Ilon Rohayati) yang telah membesarkan, selalu menyayangi, membimbing, menyemangati, dan mendukung peneliti. Terima kasih atas nasehat, kasih sayang dan pengorbanan yang tiada hentinya. Meskipun karya ini jauh dari kata sempurna serta tak dapat membalas semua pengorbanan yang telah Ayah dan Ibu berikan, semoga dapat membuat Ayah dan Ibu bangga.
7. Ibu Dr. Ira Purnamasari M. Noors, M.Pd, selaku dosen pembimbing akademik dan selaku Pembimbing II skripsi, yang telah membimbing peneliti juga mendukung kelancaran skripsi ini, terimakasih untuk waktu serta saran yang sangat bermanfaat bagi peneliti.
8. Ibu dan Bapak staf dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan

pengalaman berharga kepada peneliti selama mengikuti perkuliahan.

9. Adik tersayang (Blek) yang tulus dan baik hati senantiasa membantu dan mendoakan dari jarak jauh, yang menjadi semangat peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. terima kasih untuk perhatian dan semangat yang telah diberikan.
10. Rekan-rekan kepelatihan angkatan 2017 yang sudah bersama-sama saling membantu hingga dapat menyelesaikan masa studi dengan baik dan lancar. Bersama dalam senyum kalian membuat hangat penuh semangat.
11. Sahabat akrab masa perkuliahan Ustum, Ari, Risa, Dwi yang sering bersama dalam keadaan senang maupun susah. Terima kasih telah membantu peneliti dalam menyusun skripsi ini.

Terima kasih kepada seluruh pihak, saudara, dan teman-teman yang seluruhnya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang sudah membantu kelancaran peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga semua kebaikan kalian dibalas lebih dengan sangat baik oleh Allah SWT. Semoga kita selalu diberi kebahagiaan, kesehatan, dan selalu ada di dalam lindungan-Nya.

ABSTRAK
PENGARUH *HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT)* DAN *FARTLEK TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN VOLUME OKSIGEN MAKSIMUM PADA KU-15 SEKOLAH SEPAKBOLA UNI BANDUNG

Renan Maulana Najib 1705043
Pendidikan Keperawatan Olahraga
Universitas Pendidikan Indonesia

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *High Intensity Interval Training (HIIT)* dan *Fartlek Training* terhadap peningkatan volume oksigen maksimum siswa sekolah sepakbola Uni Bandung U15 beserta perbedaan pengaruhnya. Metode penelitian ini menggunakan eksperimen. Sampel yang digunakan sebanyak 20 orang pemain dengan cara pengambilan sampel dilakukan secara sampel bertujuan (*purposive sampling*), dengan kriteria pengambilan atlet atau yang bermain di PENGKAB KU-15. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok menggunakan teknik *ordinal pairing*. Instrumen yang digunakan adalah *bleep test*. Data diolah menggunakan uji *paired sample t test* dan *independent t test* pada aplikasi SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan VO₂max dengan menggunakan metode *HIIT* lebih efektif dibandingkan dengan metode *fartlek*. Berdasarkan perbandingan persentase peningkatan VO₂max menggunakan metode *HIIT* terjadi peningkatan sebesar 20% sedangkan saat menggunakan metode *fartlek* terjadi peningkatan sebesar 10%.

Kata Kunci: *Fartlek Training, High intensity Interval Training (HIIT), Volume Oksigen Maksimum (VO₂max)*

ABSTRACT
THE INFLUENCE OF HIGH INTENSITY INTERVAL TRAINING (HIIT)
AND FARTLEK TRAINING ON THE INCREASE OF MAXIMUM
OXYGEN VOLUME IN KU-15 FOOTBALL SCHOOL UNI BANDUNG

Renan Maulana Najib 1705043
Sport Coaching Education
Universitas Pendidikan Indonesia

The purpose of this study is to find out how much the influence of High Intensity Interval Training (HIIT) and Fartlek Training on the increase in maximum oxygen volume of Uni Bandung U15 football school students and the difference in their effects. This reaserch method uses experiment, The sample used was 20 players by way of sampling by purposive sampling, with the criteria for taking athletes or those who played in PENGKAB KU-15. The sample was divided into 2 groups, using the ordinal pairing technique. The instrument used is the bleep test. Data was proccsed using paired sample t test and indendent t test on the SPSS application. The results showed that increasing VO₂max using the HIIT method was more effective than the fartlek method. Based on the comparison, the percentage increase in VO₂max using the HIIT method increased by 20%, while when using fartlek method, there was an increase of 10%.

Keywords: *Fartlek Training, High Intencity Interval Training (HIIT), Maximum Oxygen Volume (VO₂max).*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Segi Teori	5
1.4.2. Segi Kebijakan.....	6
1.4.3. Segi Praktik	6
1.4.4. Segi Isu serta Aksi Sosial	6
1.5. Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. <i>High Intensity Interval Training</i>	8
2.2. <i>Fartlek Training</i>	10
2.3. Volume Oksigen Maksimum (VO ₂ max)	11
2.4. Hakikat Sepakbola.....	12
2.5. Kerangka Berfikir.....	14
2.6. Hipotesis Penelitian.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2. Metode Penelitian.....	16
3.3. Desain Penelitian.....	17
3.4. Populasi dan Sample	18
3.4.1. Populasi	18

3.4.2. Sampel	18
3.5. Prosedur Penelitian.....	20
3.6. Instrumen Penelitian.....	20
3.7. Program Latihan.....	22
3.8. Analisis Data	23
3.8.1. Teknik Analisis Data	23
3.8.2. Uji Normalitas Data.....	23
3.8.3. Uji Homogenitas.....	23
3.8.4. Uji Hipotesis	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1. Deskripsi Data Penelitian	27
4.2. Uji Normalitas	29
4.3. Uji Homogenitas	30
4.4. Pengujian Hipotesis.....	31
4.5. Pembahasan.....	33
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	35
5.1. Kesimpulan.....	35
5.2. Implikasi Hasil Penelitian	35
5.3. Rekomendasi	35
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Ordinal Pairing</i>	19
Tabel 3.2 Norma Standarisasi untuk VO ₂ max <i>bleep test</i>	20
Tabel 3.3 Program <i>HIIT</i>	22
Tabel 3.4 Program <i>Fartlek Training</i>	22
Tabel 4.1 Statistik Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kelompo <i>HIIT</i>	27
Tabel 4.2 Statistik Data <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kelompok <i>Fartlek</i>	28
Tabel 4.3 Tabel Uji Normalitas	30
Tabel 4.4 Tabel Uji Homogenitas.....	30
Tabel 4.5 Uji <i>Paired Sampel T Test</i> Kelompok <i>HIIT</i>	31
Tabel 4.6 Uji <i>Paired Sampel T Test</i> Kelompok <i>Fartlek</i>	31
Tabel 4.7 Uji <i>Independent Test</i>	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berfikir	15
Gambar 3.1 Desain Penelitian	17
Gambar 3.2 Langkah – Langkah	18
Gambar 3.3 Pelaksanaan <i>Bleep Test</i>	21
Gambar 3.4 Formulir Pencatatan Lari Bulak Balik	21
Gambar 4.1 Rata – Rata <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kelompok <i>HIIT</i>	28
Gambar 4.2 Rata – Rata <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Kelompok <i>Fartlek</i>	29
Gambar 4.3 Perbedaan Kelompok <i>HIIT</i> dan <i>Fartlek</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.....	45
Lampiran 2.....	57

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, B.P., Sugiharto and Soenyoto, T. (2017) 'Pengaruh Latihan dan kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai', *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), pp.7–13. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/17315>.
- Arikunto, Suharsini (2010) *METODE PENELITIAN*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Artese, A.L. et al. (2023) 'Effects of high-intensity interval training on health-related quality of life in chronic lymphocytic leukemia: A pilot study', *Journal of Geriatric Oncology*, 14(1), p. 101373. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2022.09.002>.
- Astorino, T.A. et al. (2017) 'High-Intensity Interval Training Increases Cardiac Output and V-O₂max', *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(2), pp. 265–273. Available at: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001099>.
- Atkinson, G. and Batterham, A.M. (2015) 'True and false interindividual differences in the physiological response to an intervention', *Experimental Physiology*, 100(6), pp.577–588. Available at: <https://doi.org/10.1113/EP085070>.
- Bacon, A.P. et al. (2013) 'VO₂max Trainability and High Intensity Interval Training in Humans: A Meta-Analysis', *PLoS ONE*, 8(9). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073182>.
- Brastangkara, G. and Jatmiko, T. (2019) 'Pengaruh Latihan HIIT (High Intensity Interval Training) dan Continuous Running Terhadap Perubahan Denyut Nadi Basal dan VO₂ Max Pada Mahasiswa Aktif Non-Athlet', *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(2), pp.1–8. Available at: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasiolahraga/article/view/29048>.
- Buchheit, M. and Laursen, P.B. (2013) 'High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part II: Anaerobic energy, neuromuscular load and practical applications', *Sports Medicine*, 43(10), pp. 927–954. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0066-5>.
- Cade, W.T. et al. (2018) 'Peak oxygen uptake (VO₂peak) across childhood, adolescence and young adulthood in Barth syndrome: Data from cross-sectional and longitudinal studies', *PLoS ONE*, 13(5), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197776>.
- Carling, C. and Dupont, G. (2011) 'Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer match-play?', *Journal of Sports Sciences*, 29(1), pp. 63–71. Available at: <https://doi.org/10.1080/02640414.2010.521945>.
- Festiawan, R. et al. (2020) 'High-intensity interval training dan fartlek training : Pengaruhnya terhadap tingkat VO₂ Max High-intensity interval training and fartlek training : Their influence on the VO₂ Max level', *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), pp. 9–20.
- Gibala, M. (2015) 'Physiological adaptations to low-volume high intensity interval training', *Sports Science Exchange*, 28(139), pp. 1–6.
- Gustian, U. et al. (2020) 'Pendampingan Penyusunan Program Latihan Pelatih Pemula', 3(1), pp. 122–128.

- Hadiana, O., Muhtarom, D. and Nurdiansyah, D. (2020) 'Erratum: Pengaruh Small-Sided Games Terhadap Kapasitas Aerobik (Vo2 Max) Pemain Sepakbola', *JUARA : Jurnal Olahraga*, 5(1), p. 126. Available at: <https://doi.org/10.33222/juara.v5i1.938>.
- Hardiansyah, S. (2019) 'Pengaruh Latihan Konvensional Terhadap Kemampuan Footwork Tenis Meja', *Jurnal MensSana*, 4(1), p. 96. Available at: <https://doi.org/10.24036/jm.v4i1.85>.
- Herlan, H. and Komarudin, K. (2020) 'Pengaruh Metode Latihan High-Intensity Interval Training (Tabata) terhadap Peningkatan Vo2Max Pelari Jarak Jauh', *Jurnal Kepeleatihan Olahraga*, 12(1), pp. 11–17. Available at: <https://doi.org/10.17509/jko-upi.v12i1.24008>.
- 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), pp. 1–10. Available at: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/PENJAKORA/article/view/11664>.
- Ilmiyanto, F. and Budiwanto, S. (2017) 'Perbedaan Pengaruh antara Metode Latihan Fartlek dan Metode Latihan Continuous Tempo Running Terhadap Peningkatan Daya Tahan Kardiovaskuler Peserta Latihan Lari Jarak Jauh', *Indonesia Performance Journal*, 1(2), pp. 91–97.
- Indrayana, B. and Yuliawan, E. (2019) 'Penyuluhan Pentingnya Peningkatan Vo2Max Guna Meningkatkan Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Fortuna Fc Kecamatan Rantau Rasau', *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 3(1), pp. 41–50. Available at: <https://doi.org/10.21009/jsce.03105>.
- Ismaryati. (2008) *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Ismaryati (2006) *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Issn, E. and Pamoso, U. (2023) 'JUARA : Jurnal Olahraga', (15).
- Jariono, G. and Subekti, N. (2020) 'Sports Motivation Survey And Physical Activity Students Of Sport Education Teacher Training And Education Faculty FKIP Muhammadiyah University Surakarta', *Kinestetik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(2), pp. 86–95. Available at: <https://doi.org/10.33369/jk.v4i2.12449>.
- Jones, A.M. (2016) *Sport and exercise physiology testing guidelines. In Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines*. Routledge.
- Kharisma, Y. and Mubarak, M.Z. (2020) 'Pengaruh Latihan Interval Dengan Latihan Fartlek Terhadap Peningkatan VO2Max Pemain Bola Voli', *Biormatika : Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 6(02), pp. 125–131. Available at: <https://doi.org/10.35569/biormatika.v6i02.811>.
- Knowles, A.M. *et al.* (2015) 'Impact of low-volume, high-intensity interval training on maximal aerobic capacity, health-related quality of life and motivation to exercise in ageing men', *Age*, 37(2). Available at: <https://doi.org/10.1007/s11357-015-9763-3>.
- Komala, R., Riyadi, H. and Setiawan, D.B. (2016) 'Latihan Intensitas Sedang dan Berat Memperbaiki VO2max, Indeks Massa Tubuh, dan Persen Lemak Tubuh Remaja Obes', *J. Gizi Pangan*, 11(3), pp. 211–218.
- Kravitz, L. and Zuhl, M. (2014) 'High Intensity Interval Training vs . Continuous Cardio Training : Battle of the Aerobic Titans', pp. 10–13.

- Kumar, P. (2015) 'Effect of fartlek training for developing endurance ability among athletes', *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 2(2), pp. 291–293.
- Luxbacher (2011) *Journal of Sports Sciences*.
- Mann, T.N., Lamberts, R.P. and Lambert, M.I. (2014) 'High responders and low responders: Factors associated with individual variation in response to standardized training', *Sports Medicine*, 44(8), pp. 1113–1124. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0197-3>.
- Manuel Clemente, F. *et al.* (2021) 'Effects of high-intensity interval training in men soccer player's physical fitness: A systematic review with meta-analysis of randomized-controlled and non-controlled trials', *Journal of Sports Sciences*, 39(11), pp. 1202–1222. Available at: <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1863644>.
- Menz, V. *et al.* (2019) 'Functional vs. Running low-volume high-intensity interval training: Effects on vo2max and muscular endurance', *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(3), pp. 497–504.
- Mubarok, M.Z. and Kharisma, Y. (2021) 'Perbandingan Metode Latihan Interval Ekstensif dan Intensif Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik', *Physical Activity Journal*, 3(1), p. 77. Available at: <https://doi.org/10.20884/1.paju.2021.3.1.4813>.
- Muhammad Akbar Husein AllSabah, W. and Irwan Setiawan, A.S.N. (2019) 'Profil Kondisi Fisik Pemain Sepakbola Wanita Candra Kirana', *JURNAL OLAHRAGA* [Preprint].
- Munif, A. and Pambudi, A. (2015) 'KETERKAITAN KONDISI FISIK DENGAN PRESTASI BELAJAR PENJASORKES PADA SISWA YANG MENGIKUTI EKSTRAKURIKULER FUTSAL (Studi Pada Siswa Putra Kelas X dan IX Tim Futsal SMAN 9 Surabaya)', *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 02(3), pp. 117–123. Available at: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/11181>.
- Muryadi, A. D., & Arif, D. (2021) *Pengaruh Pelatihan Sirkuit dan Pelatihan Fartlek Atlet Sekolah*. JURNAL OLAHRAGA.
- Muyaroah, S. (2018) 'Efektifitas Model Pembelajaran Inside Outside Circle Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ipa Sd Fransiskus Baturaja.', *Pedagogia*, 16(2), p. 99. Available at: <https://doi.org/10.17509/pdgia.v16i2.12052>.
- Nightingale, S. *et al.* (2018) *LJMU Research Online*, *Tourism Recreation Research*. Available at: <http://researchonline.ljmu.ac.uk/id/eprint/8705/>.
- Nugraha, A.R. and Berawi, K.N. (2017) 'Pengaruh High Intensity Interval Training (HIIT) terhadap Kebugaran Kardiorespirasi', *Jurnal Majority*, 6(1), pp. 1–5.
- P. Sugiyono (2016) *Metode Penelitian Manajemen (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi (Mixed Methods), Penelitian Tindakan (Action Research, dan Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Palar, C.M., Wongkar, D. and Ticoalu, S.H.R. (2015) 'Manfaat Latihan Olahraga Aerobik Terhadap Kebugaran Fisik Manusia', *Jurnal e-Biomedik*, 3(1). Available at: <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.7127>.
- Periard dan Racinais, 2013 (2013) 'Adjustment in Football Performance Under Heat Stress', *Adjustment in Football Performance Under Heat Stress*, p. 120.

- Pratama, L. and Kushartanti, W. (2019) 'The Effects of Circuit and Fartlek Exercise Method and Peak Expiratory Flow on Vo₂max', 278(YISHPESS), pp. 310–315. Available at: <https://doi.org/10.2991/yishpess-cois-18.2018.77>.
- Putra, I.P.E.W. and Wandik, Y. (2017) 'Pengaruh Latihan Pliometrik Jump To Box dan HIIT Terhadap Peningkatan Kapasitas VO₂ Max', *Jurnal Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan*, 3(1), pp. 49–57.
- Putra, K.P. *et al.* (2017) 'Korelasi perubahan nilai VO₂max, eritrosit, hemoglobin dan hematokrit setelah latihan high intensity interval training', *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), p. 161. Available at: <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.14875>.
- Ramos, J.S. *et al.* (2015) 'The Impact of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training on Vascular Function: a Systematic Review and Meta-Analysis', *Sports Medicine*, 45(5), pp. 679–692. Available at: <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0321-z>.
- Rezki, R., Darwis, Z. and Melati, S. (2020) 'VO₂ max klub sepak bola garuda muda kecamatan kuok', *Journal Of Sport Education (JOPE)*, 2(2), p. 79. Available at: <https://doi.org/10.31258/jope.2.2.79-86>.
- Rustiawan, H. (2020) 'Pengaruh Latihan Interval Training Dengan Running Circuit Terhadap Peningkatan Vo₂Max', *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(1), p. 15. Available at: <https://doi.org/10.25157/wa.v7i1.3108>.
- Sel, J., Dan, E. and Maks, V.O. (no date) 'Moch. Yunus; Dosen PKO FIK Universitas Negeri Malang 79', pp. 79–89.
- StØren, Ø. *et al.* (2017) 'The Effect of Age on the V-O₂max Response to High-Intensity Interval Training', *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 49(1), pp. 78–85. Available at: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001070>.
- Sugiyono (2014) *Instrumen Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono (2015) *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan pengembangan (Research and development/R&D)*, Alfabeta.
- Suharjana. (2013) *Kebugaran Jasmani*. jogja: Global Media.
- Sumintarsih, Saptono, T. and Saleh, R.A.P. (2022) 'Pengaruh Latihan Fartlek dan Plyometric terhadap Peningkatan Imunitas Tubuh untuk pencegahan Covid 19 Melalui VO₂ Max pada Klub Bola Voli SPIRITS, Sleman, Yogyakarta', *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(5), pp. 708–716.
- Tarju, T. and Wahidi, R. (2017) 'Pengaruh Metode Latihan Terhadap Peningkatan Passing Dalam Permainan Sepak Bola', *JUARA : Jurnal Olahraga*, 2(2), p. 66. Available at: <https://doi.org/10.33222/juara.v2i2.35>.
- Wen, D. *et al.* (2019) 'Effects of different protocols of high intensity interval training for VO₂max improvements in adults: A meta-analysis of randomised controlled trials', *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(8), pp. 941–947. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.01.013>.
- Williams, C.J. *et al.* (2017) 'Genes to predict VO₂max trainability: A systematic review', *BMC Genomics*, 18(Suppl 8). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12864-017-4192-6>.
- Yu, B. *et al.* (2014) 'Association of apolipoprotein e polymorphism with maximal oxygen uptake after exercise training: A study of Chinese young adult', *Lipids in Health and Disease*, 13(1), pp. 1–5. Available at: <https://doi.org/10.1186/1476-511X-13-40>.