

Perbedaan Pengaruh *Continuous Running* Dan *Skipping* Terhadap Peningkatan VO_2 Max Pada Pemain Sepak Bola

Okthamia Salsabila¹, Tyas Sari Ratna Ningrum², Lailatuz Zaidah³
^{1,2,3} Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Abstrak

Latar Belakang: Kemampuan daya tahan aerobik yang optimal sangat diperlukan oleh pemain sepak bola untuk mempertahankan performa selama latihan maupun pertandingan. Kapasitas aerobik yang kurang baik dapat menyebabkan kelelahan lebih cepat sehingga menurunkan efektivitas permainan. *Continuous running* dan *skipping* merupakan metode latihan aerobik yang sering digunakan untuk meningkatkan kapasitas kardiorespirasi yang tercermin melalui nilai VO_2 Max. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh *Continuous running* dan *skipping* terhadap peningkatan VO_2 Max serta mengetahui perbedaan pengaruh kedua latihan tersebut pada pemain sepak bola usia 13–15 tahun di Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (KKK). **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode quasi experimental dengan rancangan pre-test and post-test two group design. Sampel penelitian berjumlah 18 pemain sepak bola yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok *Continuous running* (n=9) dan kelompok *skipping* (n=9). Intervensi diberikan selama 4 minggu dengan frekuensi latihan 3 kali per minggu. Pengukuran VO_2 Max dilakukan menggunakan *Cooper Test* 12 menit sebelum dan sesudah perlakuan. Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* dan *Mann-Whitney U Test*. **Hasil:** Hasil uji *Wilcoxon Signed-Rank Test* menunjukkan bahwa latihan *Continuous running* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO_2 Max pada pemain sepak bola ($p=0,007$). Latihan *skipping* juga berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO_2 Max pada pemain sepak bola ($p=0,007$). Hasil uji *Mann-Whitney U Test* menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *Continuous running* dan *skipping* terhadap peningkatan VO_2 Max ($p=0,008$). Kelompok *Continuous running* menunjukkan peningkatan VO_2 Max yang lebih besar dibandingkan kelompok *skipping*. **Kesimpulan:** *Continuous running* dan *skipping* sama-sama efektif meningkatkan VO_2 Max pada pemain sepak bola. Namun, *Continuous running* lebih efektif dibandingkan *skipping* dalam meningkatkan VO_2 Max pada pemain sepak bola usia 13–14 tahun di Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (KKK).

Kata Kunci: VO_2 Max, *continuous running*, *skipping*, pemain sepak bola, daya tahan aerobik.

Abstract

Background: Optimal aerobic endurance is essential for soccer players to maintain performance during training and matches. Poor aerobic capacity can lead to premature fatigue, thus reducing game effectiveness. Continuous running and skipping are aerobic training methods often used to increase cardiorespiratory capacity, as reflected in VO_2 Max values. **Objective:** The study aimed to determine the effect of continuous running and skipping on increasing VO_2 Max and to determine the differences in the effects of these two exercises in soccer players aged 13–15 years at the Kridhaning Karsa Ksatria (KKK) Soccer School. **Methods:** This study employed a quasi-experimental method with a pre-test and post-test two-group design. The research sample consisted of 18 soccer players divided into two groups, namely the Continuous running group (n=9) and the skipping group (n=9). The intervention was given for 4 weeks with a training frequency of 3 times per week. VO_2 Max measurements were carried out using the Cooper Test 12 minutes before and after treatment. Data analysis used the Wilcoxon Signed-Rank Test and the Mann-Whitney U Test. **Results:** The results of the Wilcoxon Signed-Rank Test showed that Continuous running exercise had a significant effect on increasing VO_2 Max in soccer players ($p=0.007$). Skipping exercise also had a significant effect on increasing VO_2 Max in soccer players ($p=0.007$). The results of the Mann-Whitney U Test showed a significant difference in the effect between Continuous running and skipping exercises on increasing VO_2 Max ($p=0.008$). The Continuous running group showed a greater increase in VO_2 Max than the skipping group. **Conclusion:** Continuous running and skipping are both effective in increasing VO_2 Max in soccer players. However, continuous running was more effective than skipping in increasing VO_2 Max in 13–14-year-old soccer players at the Kridhaning Karsa Ksatria (KKK) Soccer School.

Keywords : VO_2 Max, continuous running, skipping, soccer players, aerobic endurance.

1. PENDAHULUAN

Sepak bola merupakan olahraga yang membutuhkan kondisi fisik yang baik untuk menunjang kemampuan teknik, taktik, dan mental pemain. Komponen kondisi fisik yang diperlukan meliputi kekuatan, kecepatan, kelincahan, daya tahan, fleksibilitas, waktu reaksi, dan koordinasi [1]. Salah satu komponen fisik yang penting bagi pemain sepak bola adalah daya tahan aerobik yang dapat diketahui melalui nilai VO_2 Max. VO_2 Max merupakan salah satu indikator penting untuk menilai kebugaran sistem jantung dan pernapasan serta kemampuan daya tahan seseorang saat melakukan aktivitas fisik [2].

Kapasitas aerobik pemain sepak bola usia remaja masih menunjukkan kondisi yang belum optimal. Penelitian Michael *et al.* [3] pada siswa SSB Taruna 99 usia 13–15 tahun menunjukkan rata-rata VO_2 Max sebesar 31,4 mL/kg/menit yang termasuk kategori sangat rendah. Kondisi serupa ditemukan oleh Firmansah dan Jatmiko [4] yang menunjukkan bahwa 85% pemain SSB usia 13–14 tahun berada pada kategori cukup hingga sangat kurang, sedangkan hanya 15% berada pada kategori bagus. Selain itu, penelitian [5] pada 26 pemain Perserikatan Sepak Bola Indonesia Mataram Yogyakarta menunjukkan bahwa 20 pemain (76,93%) memiliki VO_2 Max kategori kurang dan hanya 6 pemain (23,07%) berada pada kategori cukup. Data tersebut menunjukkan bahwa kapasitas daya tahan aerobik pemain sepak bola usia remaja masih perlu ditingkatkan.

Kapasitas aerobik yang rendah dapat menyebabkan pemain lebih cepat mengalami kelelahan selama latihan maupun pertandingan. Dalam permainan sepak bola, pemain melakukan berbagai aktivitas seperti berjalan, berlari, sprint, melompat, mengontrol, mengoper, menggiring, dan menembak bola sehingga membutuhkan daya tahan yang baik [6]. *Endurance* memungkinkan pemain mempertahankan performa tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan, sedangkan kapasitas aerobik yang buruk dapat menyebabkan kelelahan lebih cepat dan mengganggu performa pemain [7]. Oleh karena itu, diperlukan latihan yang dapat meningkatkan kapasitas aerobik pemain sepak bola.

Salah satu metode latihan yang dapat digunakan adalah *continuous running*, yaitu latihan lari yang dilakukan secara terus-menerus tanpa jeda istirahat dengan intensitas ringan hingga sedang. Latihan ini bertujuan meningkatkan kapasitas daya tahan aerobik dan efisiensi metabolisme energi serta melatih kerja jantung, paru-paru, dan otot agar mampu bekerja secara optimal [8] [4]. Selain itu, *skipping* merupakan latihan berupa gerakan melompat secara berulang menggunakan tali yang melibatkan otot lengan dan tungkai serta dapat meningkatkan fungsi kardiovaskular dan metabolisme tubuh [9]. Perbedaan karakteristik kedua latihan tersebut menjadi dasar untuk mengetahui latihan yang lebih efektif dalam meningkatkan VO_2 Max.

Berdasarkan studi pendahuluan di Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (KKK), terdapat sekitar 50 pemain usia U13–U15. Hasil observasi dan wawancara dengan pelatih menunjukkan bahwa sebagian besar pemain mengeluhkan mudah merasa lelah saat mengikuti latihan maupun pertandingan. Program latihan yang diberikan lebih berfokus pada teknik dasar dan taktik permainan, sedangkan latihan yang secara khusus ditujukan untuk meningkatkan daya tahan aerobik atau VO_2 Max belum diterapkan secara terstruktur. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pemberian latihan khusus untuk meningkatkan kapasitas daya tahan kardiorespirasi pemain.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh *continuous running* dan *skipping* terhadap peningkatan VO_2 Max serta mengetahui perbedaan pengaruh kedua latihan tersebut pada pemain sepak bola usia 13–15 tahun di Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (KKK).

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental semu (*quasi eksperimental*). Sedangkan rancangan penelitiannya dengan *pre test and post test two group design* dengan membandingkan antara kelompok perlakuan yang diberikan latihan *continuous running* dan latihan *skipping*. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok sampel diukur VO_2 Max dengan menggunakan *cooper test* 12 menit terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan daya tahan aerobik awal. Kemudian setelah menjalani perlakuan, diukur kembali VO_2 Max setiap kelompok. Kelompok pertama diberi perlakuan latihan *continuous running* dan kelompok kedua diberikan latihan *skipping*. Sampel yang peneliti gunakan adalah sampel yang dipilih melalui serangkaian proses *assessment* sehingga mewakili populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah pemain sepak bola Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (KKK) usia 13–14 tahun yang telah menyetujui untuk menjadi sampel penelitian selama 4 minggu. Total sampel dalam penelitian ini yaitu 18 orang. Maka jumlah sampel pada setiap kelompok yaitu 9 orang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Usia	<i>Continius Runnig</i>		<i>Skipping</i>	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
13 Tahun	6	66,7%	7	77,8%
14 Tahun	3	33,3%	2	22,2%
Total	9	100%	9	100%

Berdasarkan tabel 1, jumlah responden dalam penelitian ini adalah 18 orang yang dibagi masing-masing kelompok 9 orang. Pada perlakuan *continuous running*, Sebagian besar subjek berusia 13 tahun sebanyak 6 orang (66,7%), sedangkan usia 14 tahun sebanyak 3 orang (33,3%). Sementara itu, pada kelompok *skipping* subjek berusia 13 tahun sebanyak 7 orang (77,8%) dan usia 14 tahun sebanyak 2 orang (22,2%).

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	<i>Continius Runnig</i>		<i>Skipping</i>	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
Laki-laki	9	100%	9	100%
Total	9	100%	9	100%

Berdasarkan tabel 2, kelompok *Continuous running* dan kelompok *skipping* jumlah responden dengan jenis kelamin laki-laki memiliki presentase 100%.

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan IMT

IMT (kg/m ²)	<i>Continius Runnig</i>		<i>Skipping</i>	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
Underweight (<18,5)	2	22,2%	4	44,4%
Ideal (18,5–22,9)	6	66,6%	5	55,6%
Overweight (23-24,9)	1	11,2%	0	0%
Obesitas (≥ 25)	0	0%	0	0%
Total	9	100%	9	100%

Berdasarkan tabel 3, Klasifikasi IMT pada kelompok *continuous running* IMT dengan responden terbanyak yaitu skala 18,5-22,9 ada 6 orang (66,6%) dan kelompok *skipping* dengan responden IMT terbanyak skala <18,5 ada 4 orang (44,4%) dan skala 18,5-22,9 ada 5 orang (55,6%).

Tabel 4. Distribusi nilai *Cooper Test* sebelum dan sesudah perlakuan *continuous running*

Data	Pre Test (%)	Post Test (%)
Mean $\pm$	31.00 $\pm$ 3.752	37.30 $\pm$ 3.150
SD Minimum	24.48	31.64
Maksimum	35.21	39.24

Berdasarkan tabel 4, menunjukan nilai pada kelompok *continuous running* sebelum perlakuan adalah 31.00% dan nilai standar deviasinya adalah 3.752 dengan nilai minimum 24.48% serta maksimum 35.21%. Sedangkan rerata nilai setelah perlakuan *Continuous running* adalah 37.30% dengan standar deviasi 3.150%, kemudian nilai minimum 31.64% serta maksimum 39.24%.

Tabel 5. Distribusi nilai *Cooper Test* sebelum dan sesudah perlakuan *skipping*

Data	Pre Test (%)	Post Test (%)
Mean $\pm$	30.12 $\pm$ 2.655	34.15 $\pm$ 1.595
SD Minimum	24.48	31.64
Maksimum	32.08	35.21

Berdasarkan tabel 5, menunjukan nilai pada kelompok *skipping* sebelum perlakuan adalah 30.12% dan nilai standar deviasinya adalah 2.655 dengan nilai minimum 24.48% serta maksimum 32.08%. Sedangkan rerata nilai setelah perlakuan *skipping* adalah 34.15% dengan standar deviasi 1.595%, kemudian nilai minimum 31.64% serta maksimum 35.21%.

Tabel 6. Pengaruh *continuous running* dan *skipping* terhadap Peningkatan VO_2 Max pemain sepak bola

<i>Wilcoxon Test</i>			
Kelompok	Frekuensi	Mean Rank	p-value
Kelompok I	9	5.0	0.007
Kelompok II	9	5.0	0.007

Berdasarkan tabel 6, hasil uji *Wilcoxon Test* pada kelompok I diperoleh hasilnya adalah $p=0,007$ ($p<0,05$). Hasil tersebut menunjukkan ada pengaruh signifikan *Continuous running* terhadap peningkatan VO_2 Max pada pemain sepak bola. Sedangkan pada kelompok II Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Test* diperoleh hasilnya adalah $p=0,007$ ($p<0,05$). Hasil tersebut menunjukkan ada pengaruh signifikan *skipping* terhadap peningkatan VO_2 Max pada pemain sepak bola.

Tabel 7. Perbedaan Pengaruh *Continuous running* dan *Skipping* terhadap Peningkatan VO_2 Max

<i>Wilcoxon Test</i>				
Kelompok	Frekuensi	Mean Rank	p-value	Keterangan
Kelompok I	9	12.78	0.008	Ada Perbedaan
Kelompok II	9	6.22		

Berdasarkan tabel 7, hasil uji *Mann Whitney U Test* menunjukkan bahwa nilai signifikansi VO_{2max} antara kelompok *Continuous running* dan *skipping* adalah $p = 0,008$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak, sehingga hipotesis 3 diterima, yang berarti terdapat perbedaan pengaruh antara kedua metode. Dari rata-rata yang diperoleh, kelompok yang melakukan latihan *continuous running* menunjukkan peningkatan VO_{2max} yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok *skipping*. Dengan demikian, latihan *Continuous running* lebih efektif dalam meningkatkan $VO_{2 Max}$ pada pemain sepak bola.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden berusia 13 tahun, yaitu 6 responden (66,7%) pada kelompok *continuous running* dan 7 responden (77,8%) pada kelompok *skipping*. Seluruh responden berjenis kelamin laki-laki dengan rentang usia 13–14 tahun. Pada usia tersebut, sistem muskuloskeletal, kardiovaskular, dan respirasi masih mengalami perkembangan sehingga tubuh memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap latihan aerobik. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa rata-rata $VO_{2 Max}$ responden masih tergolong rendah, namun setelah diberikan latihan *continuous running* dan *skipping* terjadi peningkatan $VO_{2 Max}$ pada kedua kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa latihan aerobik secara teratur dapat mendukung peningkatan kapasitas kardiorespirasi pada usia remaja dan sejalan dengan penelitian Samarra [10] yang menyatakan bahwa latihan fisik memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan $VO_{2 Max}$ pada usia remaja. Selain itu, $VO_{2 Max}$ merupakan komponen penting dalam performa pemain sepak bola karena berperan dalam mempertahankan daya tahan selama pertandingan [11].

Berdasarkan karakteristik Indeks Massa Tubuh (IMT), sebagian besar responden berada dalam kategori normal. Kondisi IMT yang normal dapat mendukung aktivitas fisik dan performa olahraga karena komposisi tubuh yang ideal membantu efisiensi gerak dan penggunaan oksigen selama aktivitas. Sebaliknya, berat badan berlebih dapat meningkatkan beban kerja tubuh sehingga berpotensi mempercepat terjadinya kelelahan saat aktivitas fisik. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Trioclarise [12] yang menunjukkan adanya hubungan antara IMT dan $VO_{2 Max}$ pada pemain sepak bola amatir usia 11–14 tahun, yaitu semakin tinggi IMT maka semakin rendah tingkat kebugaran dan kapasitas aerobik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Hasri [13] menyatakan bahwa IMT berhubungan dengan performa dan daya tahan pemain sepak bola karena komposisi tubuh yang ideal dapat mendukung efisiensi penggunaan oksigen selama aktivitas olahraga.

Latihan *continuous running* dapat meningkatkan $VO_{2 Max}$ pada pemain sepak bola. *Continuous running* merupakan latihan aerobik yang dilakukan secara terus-menerus dengan intensitas sedang. Gerakan lari melibatkan kontraksi otot *gluteus maximus*, *quadriceps*, *hamstring*, *gastrocnemius*, *soleus*, dan *tibialis anterior* secara berulang untuk menopang tubuh dan menghasilkan gerakan maju. Kontraksi otot yang berlangsung terus-menerus meningkatkan kebutuhan oksigen sehingga meningkatkan kerja sistem kardiovaskular untuk memenuhi kebutuhan oksigen otot. Latihan yang dilakukan secara teratur dapat menghasilkan adaptasi fisiologis berupa peningkatan jumlah kapiler otot, jumlah dan fungsi mitokondria, serta aktivitas enzim aerobik sehingga transportasi dan pemanfaatan oksigen menjadi lebih efisien dan meningkatkan $VO_{2 Max}$ [6].

Peningkatan $VO_{2 Max}$ penting bagi pemain sepak bola karena kemampuan berlari secara terus-menerus dibutuhkan untuk melakukan perpindahan posisi, membuka ruang, melakukan *pressing*, dan kembali bertahan selama pertandingan. Dengan meningkatnya kapasitas aerobik, pemain dapat mempertahankan aktivitas fisik dalam waktu lebih lama tanpa mengalami kelelahan berlebihan sehingga performa teknik seperti *passing*, *dribbling*, *shooting*, dan

controlling tetap terjaga. Hasil penelitian ini sejalan dengan Bahtra [6] yang menyatakan bahwa *continuous running* mampu meningkatkan VO_2 Max pemain sepak bola melalui peningkatan kapasitas aerobik dan efisiensi sistem kardiorespirasi.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa latihan *skipping* dapat meningkatkan VO_2 Max pada pemain sepak bola. *Skipping* merupakan latihan aerobik berupa gerakan melompat menggunakan tali secara berulang yang melibatkan otot *quadriceps*, *hamstring*, *gastrocnemius*, *soleus*, dan *gluteus*. Gerakan tolakan, melayang, dan mendarat yang dilakukan secara berulang meningkatkan kebutuhan oksigen sehingga meningkatkan kerja sistem kardiovaskular dan respirasi. Latihan yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan efisiensi kerja jantung dan paru, kapilarisasi otot, jumlah dan fungsi mitokondria, serta kemampuan otot dalam menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi secara aerobik [14].

Peningkatan kapasitas aerobik melalui *skipping* memungkinkan pemain mempertahankan aktivitas fisik lebih lama tanpa cepat mengalami kelelahan. Hasil penelitian ini sejalan dengan Prasetyo dan Ningrum [15] yang menyatakan bahwa latihan *skipping* efektif meningkatkan VO_2 Max pemain sepak bola melalui peningkatan kerja sistem kardiovaskular dan respirasi selama latihan aerobik berlangsung.

Hasil perbandingan kedua latihan menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan VO_2 Max pada kelompok *continuous running* sebesar 6,29 mL/kg/menit, sedangkan pada kelompok *skipping* sebesar 4,03 mL/kg/menit. Dengan demikian, *continuous running* memberikan peningkatan VO_2 Max yang lebih besar dibandingkan *skipping*. Peningkatan yang lebih besar tersebut diduga karena *continuous running* dilakukan secara terus-menerus sehingga memberikan stimulus aerobik yang lebih konsisten. Beban mekanik yang diterima selama latihan dapat memicu proses mekanotransduksi yang menghasilkan adaptasi fisiologis berupa peningkatan kapilarisasi otot, jumlah dan fungsi mitokondria, *stroke volume* jantung, serta kemampuan otot dalam menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi [16].

Sementara itu, *skipping* juga meningkatkan kerja sistem kardiorespirasi, tetapi latihan ini lebih banyak melibatkan komponen neuromuskular seperti koordinasi, keseimbangan, *agility*, *power* otot tungkai, dan *neuromuscular control*. Gerakan melompat secara berulang menyebabkan otot bekerja secara eksplosif sehingga *skipping* tidak hanya memberikan stimulus terhadap daya tahan, tetapi juga terhadap kemampuan biomotor pemain sepak bola [15]. Oleh karena itu, stimulus aerobik yang diberikan *skipping* tidak sebesar *continuous running*, sehingga peningkatan VO_2 Max yang dihasilkan lebih rendah. Secara keseluruhan, kedua latihan dapat meningkatkan VO_2 Max pemain sepak bola, tetapi *continuous running* memberikan peningkatan yang lebih besar dibandingkan *skipping* pada pemain sepak bola usia 13–14 tahun.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *continuous running* dan *skipping* dapat meningkatkan VO_2 Max pada pemain sepak bola usia 13–14 tahun di Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (KKK). Kedua latihan memberikan stimulus terhadap sistem kardiorespirasi sehingga mendukung peningkatan kapasitas aerobik pemain. Namun, latihan *continuous running* memberikan peningkatan VO_2 Max yang lebih besar dibandingkan latihan *skipping*, dengan rata-rata peningkatan masing-masing sebesar 6,29 mL/kg/menit dan 4,03 mL/kg/menit. Dengan demikian, *continuous running* lebih efektif dibandingkan *skipping* dalam meningkatkan VO_2 Max pada pemain sepak bola usia 13–14 tahun di Sekolah Sepak Bola Kridhaning Karsa Ksatria (KKK). Dengan demikian, kedua jenis latihan dapat direkomendasikan sebagai alternatif intervensi fisioterapi dalam memilih dan memberikan latihan yang sesuai dengan kebutuhan serta kondisi fisik atlet, baik dalam program peningkatan

kebugaran maupun sebagai bagian dari upaya mempertahankan performa selama latihan dan pertandingan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Ridwan, "Kondisi Fisik Pemain Sekolah Sepakbola (SSB) Kota Padang: Kondisi Fisik Pemain Sekolah Sepakbola (SSB) Kota Padang," *J. Performa Olahraga*, vol. 5, no. 1, pp. 65–72, 2020.
- [2] M. A. Rosenblat, C. Granata, and S. G. Thomas, "Effect of interval training on the factors influencing maximal oxygen consumption: a systematic review and meta-analysis," *Sport. Med.*, vol. 52, no. 6, pp. 1329–1352, 2022.
- [3] J. Michael, S. Hidayat, K. Chandra, and A. Kusuma, "Tingkat Daya Tahan Kardiovaskular Siswa Usia 13 - 15 Tahun di Sekolah Sepak Bola Taruna 99," vol. 11, no. 3, pp. 275–281, 2023.
- [4] A. Firmansyah, R. A. Prasetya, and M. A. Al Ardha, "Technical review of the role physical conditions in Football," *JOSSAE (Journal Sport Sci. Educ.)*, vol. 6, no. 1, pp. 87–93, 2021.
- [5] S. Irianto, "Kebugaran aerobik pemain sepakbola PSIM Yogyakarta tahun 2014," *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, vol. 12, no. 2, 2016.
- [6] R. Bahtra, S. Crisari, W. Wiria, N. Susanto, and Y. Andria, "VO 2 Max in Soccer Players : Comparison of Interval Training and Continuous Running," vol. 8, pp. 46–53, 2023.
- [7] M. W. Firmansah and T. Jatmiko, "Model latihan daya tahan pada sepakbola," *Model Latih. Daya Tahan pada Sepakbola A Lit. Rev. yang diterbitkan oleh Fak. Ilmu Olahraga, Univ. Negeri Surabaya*, pp. 91–100, 2020.
- [8] E. Y. Mardia 1, "Pengaruh Latihan Continuous Running Terhadap Daya Tahan Atlet Petanque Muaro Jambi Muhammad Al Araaf Fandi Mardia , Ely Yuliawan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Jambi, Indonesia 12," vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2024.
- [9] R. B. Agustin, E. Kumaidah, and S. Bakri, "Pengaruh Latihan Skipping Terhadap Tingkat Konsentrasi Mahasiswa Fk Undip," *J. Kedokt. Diponegoro (Diponegoro Med. Journal)*, vol. 7, no. 4, pp. 1763–1773, 2018.
- [10] M. I. A. Nabilah Samarra1, Nur Asmar Salikunna2, Rahma Badaruddin2, Mohammad Zainul Ramadhan2, "Original Research Paper," *pengaruh Latih. Fis. terhadap nilai vo2max pada usia remaja*, vol. 10, no. 1, pp. 42–47, 2025.
- [11] Wahyudi, "No Title," *Anal. VO2maxLevel Footb. Play. Based Play. Position*, vol. 8, pp. 24–31, 2024.
- [12] R. Trioclarise, G. P. D. Kurniawan, and I. S. Anggreani, "HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH , DURASI LATIHAN DAN VO2MAX PADA PEMAIN SEPAK BOLA AMATIR USIA 11-14 TAHUN DI SEKOLAH SEPAK BOLA TAHUN 2022," vol. 02, no. 02, pp. 11–21, 2022.
- [13] hasri et All, "e-ISSN : 3026-2674 Analisis Indeks Massa Tubuh Dan Vo2 Max Pemain Sekolah Sepak Bola (SSB) Anak Bangsa Kota Padang," vol. 4, no. 2, pp. 5–14, 2026.
- [14] R. Ramirez-Campillo, D. Castillo, J. Raya-Gonzalez, J. Moran, E. Sáez de Villarreal, and R. S. Lloyd, "Effects of plyometric jump training on jump and sprint performance in young male soccer players: a systematic review and meta-analysis.," 2020.
- [15] Z. Prasetyo, Ningrum, "PERBEDAAN PENGARUH LATIHAN SKIPING DAN INTERVAL TRAINING TERHADAP PENINGKATAN VO2 MAX PADA PEMAIN SEPAKBOLA," vol. 5, no. 4, pp. 4765–4772, 2025.
- [16] E. Maufroy, N. Baeyens, and G. Deboeck, "Mechanoreceptor-mediated adaptations to physical exercise : from acute responses to long-term training effects," pp. 1–11, 2026.