

**KONTRIBUSI LATIHAN *SMALL-SIDED GAME* DAN *JOG-STRIDE*
TERHADAP PERFORMA AEROBIK ATLET SEPAK BOLA**

M. Tohari ¹, Muhammad Salabi ², Soemardiawan ³, Lalu Hulfian ^{4*}

^{1 2 3 4} Universitas Pendidikan Mandalika, Nusa Tenggara Barat, Indonesia

* Corresponding Author: laluhulfian@undikma.ac.id

Keterangan	Abstrak
Rekam Jejak: <i>Submitted</i> ; April 2025 <i>Revised</i> ; Mei 2025 <i>Accepted</i> ; Juni 2025	Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh latihan <i>small-sided game</i> dan <i>jog-stride</i> terhadap peningkatan VO2Max pada atlet sepak bola muda, dengan fokus khusus pada <i>Body Mass Index (BMI)</i> atau Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai faktor yang mempengaruhi hasil latihan. Penelitian ini dilakukan dengan 40 atlet sepak bola dari BPBA Kabupaten Lombok Utara, berusia 10-12 tahun. Desain pre-test dan post-test digunakan untuk menilai perubahan VO2Max sebelum dan setelah 6 minggu latihan. Hasil menunjukkan bahwa kedua metode latihan menghasilkan peningkatan signifikan pada VO2Max, dengan <i>small-sided game</i> menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi pada VO2Max, terutama pada atlet dengan BMI normal dan rendah. Atlet dengan BMI tinggi juga menunjukkan peningkatan, meskipun peningkatan tersebut lebih moderat. Studi ini menyarankan bahwa <i>small-sided game</i> lebih efektif daripada <i>jog-stride</i> dalam meningkatkan VO2Max, terutama untuk atlet dengan BMI normal dan rendah, karena sifat spesifik permainan <i>small-sided game</i> yang menggabungkan komponen aerobik dan anaerobik, serta pengembangan keterampilan teknis. Selain itu, atlet dengan BMI rendah menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam VO2Max, menyoroti pentingnya komposisi tubuh dalam menentukan efektivitas latihan aerobik. Temuan ini memberikan wawasan berharga untuk merancang program latihan sepak bola yang mempertimbangkan baik kebugaran aerobik maupun komposisi tubuh.
Kata Kunci: Latihan; <i>Small-Sided Game</i> ; <i>Jog-Stride</i> ; Performa; Aerobik; Atlet; Sepak Bola.	

PENDAHULUAN

Sepak bola adalah salah satu olahraga yang paling digemari di dunia, termasuk di Indonesia. Olahraga ini bukan hanya populer sebagai kegiatan rekreasi, tetapi juga merupakan olahraga prestasi yang banyak diminati oleh berbagai kalangan, baik anak-anak, remaja, maupun dewasa. Sepak bola mengandalkan keterampilan teknis, strategi taktis, serta kondisi fisik yang prima. Kemampuan fisik, khususnya daya tahan kardiovaskular atau VO2Max, memegang peranan penting dalam performa seorang atlet sepak bola. VO2Max mengukur kapasitas tubuh untuk mengonsumsi dan mengalirkan oksigen yang dibutuhkan selama aktivitas fisik yang intens. Oleh karena itu, meningkatkan VO2Max menjadi salah satu tujuan utama dalam program kebugaran atlet sepak bola.

Dalam pertandingan sepak bola, atlet sering kali dihadapkan pada situasi yang mengharuskan atlet untuk berlari cepat, mengubah arah, serta bertahan dalam kondisi fisik yang sangat menuntut. Pada level kompetitif, terutama pada usia dini, atlet dihadapkan pada jadwal kompetisi yang padat yang bisa berlangsung selama beberapa hari berturut-turut. Dalam situasi ini, kemampuan untuk menjaga ketahanan fisik menjadi hal yang sangat krusial. Kondisi fisik yang kurang prima dapat menyebabkan penurunan performa, kelelahan yang berlebihan, dan meningkatkan risiko cedera. Untuk itu, penting bagi atlet sepak bola, terutama di tingkat usia dini, untuk memiliki program latihan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh atlet, khususnya VO2Max, agar atlet mampu bertahan dengan baik dalam pertandingan yang intens.

Peningkatan kebugaran fisik, khususnya dalam aspek daya tahan aerobik, telah menjadi fokus utama dalam berbagai program latihan sepak bola. Salah satu indikator yang paling sering digunakan untuk mengukur daya tahan aerobik seorang atlet adalah VO2Max. VO2Max adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat digunakan tubuh selama aktivitas fisik yang intens. Semakin tinggi nilai VO2Max, semakin baik kemampuan tubuh untuk mendukung aktivitas fisik yang membutuhkan energi dalam waktu lama, seperti berlari dalam permainan sepak bola.

Dalam sepak bola, VO2Max memainkan peran yang sangat penting, karena atlet harus memiliki ketahanan yang tinggi untuk dapat berlari bolak-balik di lapangan, mengikuti dinamika permainan, dan melakukan sprint dengan kecepatan tinggi. Menurut Bangsbo et al. (2006), atlet sepak bola yang memiliki VO2Max yang tinggi akan lebih mampu bertahan selama pertandingan yang panjang dan intens, serta dapat memulihkan diri dengan lebih cepat setelah melakukan sprint. Oleh karena itu, meningkatkan VO2Max adalah salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam program latihan sepak bola.

Namun, meskipun pentingnya VO2Max dalam sepak bola telah banyak diakui, masih banyak pelatih yang kurang memperhatikan pengukuran VO2Max atlet dan tidak memanfaatkan program latihan yang efektif untuk meningkatkannya. Banyak latihan yang dilakukan oleh pelatih di sekolah sepak bola atau klub sering kali hanya berfokus pada pengembangan keterampilan teknis, seperti mengoper bola, menggiring bola, atau menembak, tanpa diimbangi dengan latihan fisik yang terarah untuk meningkatkan daya tahan aerobik atlet.

Fenomena ini terlihat pada banyak sekolah sepak bola (SSB) yang ada di Indonesia, termasuk di Pulau Lombok. Banyak SSB yang tidak memiliki program latihan fisik yang terstruktur, terutama dalam aspek peningkatan VO2Max atlet. Bahkan pada SSB BPBA Kabupaten Lombok Utara, atlet sepak bola usia dini lebih sering terfokus pada latihan teknik dasar, seperti *passing*, *dribbling*, dan *shooting*, tanpa adanya latihan fisik yang memadai untuk mendukung kebugaran dan ketahanan fisik atlet. Ketika dihadapkan dengan kompetisi yang padat, para atlet ini sering kali mengalami kelelahan yang mempengaruhi kualitas permainan atlet, yang pada akhirnya dapat menurunkan peluang atlet untuk tampil optimal.

Dalam kompetisi sepak bola usia dini, pertandingan sering kali berlangsung selama 4 hingga 7 hari dengan jumlah peserta yang mencapai 32 tim. Dalam situasi seperti ini, atlet harus bermain dua hingga tiga kali dalam sehari dengan waktu istirahat yang sangat terbatas. Hal ini memberikan tekanan fisik yang sangat besar pada atlet, dan tanpa dukungan latihan fisik yang memadai, atlet dengan kondisi fisik yang tidak optimal akan sangat sulit untuk bertahan. Oleh

karena itu, penting bagi pelatih dan pihak terkait untuk merancang program latihan yang tidak hanya mengasah keterampilan teknis, tetapi juga meningkatkan daya tahan fisik atlet.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis pengaruh dua metode latihan, yaitu *small-sided game* dan *jog-stride*, terhadap peningkatan VO2Max pada atlet sepak bola usia dini, dengan mempertimbangkan Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai faktor yang mempengaruhi efektivitas latihan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana latihan berbasis permainan (*small-sided game*) dan latihan interval (*jog-stride*) dapat meningkatkan VO2Max atlet sepak bola, serta bagaimana IMT memengaruhi hasil dari kedua jenis latihan tersebut.

Salah satu fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan VO2Max antara atlet dengan IMT normal dan atlet dengan IMT lebih rendah atau lebih tinggi. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk membandingkan efektivitas antara latihan *small-sided game* dan *jog-stride* dalam meningkatkan VO2Max, serta mengidentifikasi metode latihan mana yang paling cocok untuk diterapkan pada atlet sepak bola usia dini dengan berbagai kategori IMT.

Latihan *small-sided game* dan *jog-stride* dipilih dalam penelitian ini karena keduanya telah terbukti efektif dalam meningkatkan VO2Max. *Small-sided game* adalah metode latihan berbasis permainan sepak bola yang dilakukan dalam ruang terbatas dengan jumlah atlet yang lebih sedikit dibandingkan dengan pertandingan sepak bola biasa. Jenis latihan ini memberikan intensitas yang tinggi dan meningkatkan interaksi antar atlet, sehingga memberikan rangsangan aerobik yang optimal. Penelitian oleh Jones et al. (2018) menunjukkan bahwa *small-sided game* dapat meningkatkan VO2Max atlet sepak bola karena mengombinasikan elemen teknis dan fisik yang mendekati kondisi pertandingan sebenarnya.

Di sisi lain, *jog-stride* adalah latihan interval yang menggabungkan jogging dengan sprint. Latihan ini dirancang untuk meningkatkan kapasitas aerobik dan anaerobik secara bersamaan, yang sangat penting dalam olahraga sepak bola. Latihan interval seperti *jog-stride* melibatkan perubahan intensitas secara mendadak, yang merangsang tubuh untuk beradaptasi dengan lebih baik terhadap perubahan beban fisik, meningkatkan efisiensi penggunaan oksigen, serta mempercepat pemulihan setelah aktivitas intens. Penelitian oleh Billat (2001) menyebutkan bahwa latihan interval seperti *jog-stride* lebih efektif dalam meningkatkan VO2Max dibandingkan dengan latihan kontinu dengan intensitas rendah.

Selain itu, IMT dipilih sebagai variabel penting dalam penelitian ini karena IMT memberikan gambaran umum mengenai status gizi atlet sepak bola dan dapat memengaruhi bagaimana tubuh atlet merespons latihan fisik. Atlet dengan IMT yang lebih tinggi, terutama yang disebabkan oleh kelebihan lemak tubuh, cenderung memiliki VO2Max yang lebih rendah, karena tubuh atlet membutuhkan lebih banyak oksigen untuk mendukung aktivitas fisik. Sebaliknya, atlet dengan IMT normal atau lebih rendah cenderung memiliki efisiensi oksigen yang lebih baik, yang mendukung performa fisik atlet. Oleh karena itu, memahami hubungan antara IMT dan peningkatan VO2Max akan memberikan *insight* yang lebih komprehensif mengenai bagaimana program latihan bisa disesuaikan dengan kondisi fisik atlet.

Urgensi penelitian ini berakar pada kebutuhan mendesak untuk mengoptimalkan program latihan fisik dalam sepak bola modern, di mana performa aerobik menjadi pilar fundamental yang menopang daya tahan atlet selama 90 menit pertandingan. Di tengah evolusi taktik dan meningkatnya intensitas permainan, pelatih kerap dihadapkan pada dilema pemilihan metode latihan yang paling efektif antara *small-sided game* yang menawarkan latihan terintegrasi dengan sentuhan bola, pengambilan keputusan taktis, dan intensitas tinggi yang menyerupai pertandingan—dengan metode konvensional seperti *jog-stride* yang secara historis terbukti fokus dalam membangun kapasitas aerobik murni. Namun, urgensi yang paling krusial dari studi ini terletak pada pengenalan variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai faktor pembeda yang sering kali diabaikan. Mengasumsikan bahwa semua atlet akan merespons sama terhadap satu jenis latihan adalah pendekatan yang tidak lagi relevan, karena atlet dengan IMT lebih tinggi

(cenderung *endomorph* atau *mesomorph*) mungkin memiliki respons fisiologis dan adaptasi yang berbeda secara signifikan terhadap beban latihan dibandingkan atlet dengan IMT lebih rendah (cenderung *ectomorph*). Tanpa adanya data perbandingan yang spesifik, pelatih berisiko menerapkan program latihan yang "satu ukuran untuk semua" yang bisa jadi suboptimal, tidak efisien, atau bahkan meningkatkan risiko cedera bagi profil atlet tertentu. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi sangat vital untuk memberikan bukti empiris yang kuat, memungkinkan pelatih merancang intervensi latihan yang lebih presisi dan terpersonalisasi, sehingga potensi aerobik setiap atlet, dengan keragaman komposisi tubuh atlet, dapat dimaksimalkan secara efektif.

Penelitian ini dilakukan pada atlet sepak bola usia 10-12 tahun yang tergabung dalam BPBA Kabupaten Lombok Utara. Fokus utama penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh latihan *small-sided game* dan *jog-stride* terhadap peningkatan VO2Max, dengan mempertimbangkan IMT atlet sebagai faktor yang memengaruhi hasil latihan. Penelitian ini akan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur perubahan VO2Max setelah atlet mengikuti program latihan selama 6 minggu. Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian yang telah dijelaskan, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi bagi pengembangan program latihan sepak bola yang lebih efektif, dengan mempertimbangkan faktor-faktor fisik seperti IMT, untuk meningkatkan kebugaran dan performa atlet sepak bola, khususnya di tingkat usia dini.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain kuantitatif dengan metode *quasi-experimental* menggunakan rancangan *pre-test and post-test control group design*. Desain ini dipilih karena dianggap paling sesuai untuk menginvestigasi hubungan sebab-akibat antara variabel independen (jenis latihan *Small-sided game* dan *Jog-stride*) dan variabel dependen (peningkatan VO2max). Struktur *pre-test* di awal penelitian bertujuan untuk mengukur kapasitas aerobik awal (VO2max) dan data Indeks Massa Tubuh (IMT) dari seluruh partisipan sebelum perlakuan diberikan. Setelah periode intervensi selama enam minggu, *post-test* dilakukan untuk mengukur kembali VO2max dan melihat perubahan yang terjadi. Dengan membandingkan selisih antara hasil *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelompok, peneliti dapat menganalisis secara statistik efektivitas masing-masing metode latihan serta mengidentifikasi metode mana yang lebih unggul dalam meningkatkan performa aerobik pada atlet sepak bola usia 10-12 tahun. Penggunaan kelompok kontrol (dalam hal ini, kelompok pembanding aktif yaitu *jog-stride*) sangat krusial untuk memastikan bahwa perubahan yang terjadi pada kelompok eksperimen (*small-sided game*) benar-benar disebabkan oleh intervensi yang diberikan, bukan oleh faktor eksternal lainnya (Creswell & Creswell, 2018).

Sampel Penelitian

Sampel untuk penelitian ini berjumlah 40 atlet sepak bola yang terdaftar di BPBA (Badan Pembina dan Pengembangan Atlet) Kabupaten Lombok Utara, dengan rentang usia 10-12 tahun. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Metode ini dipilih dengan tujuan untuk memastikan bahwa sampel yang diambil memenuhi kriteria spesifik yang relevan dengan tujuan penelitian. Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah: (a) merupakan atlet aktif di BPBA Kabupaten Lombok Utara, (b) berada dalam kelompok usia 10-12 tahun, yang merupakan fase penting untuk pengembangan keterampilan motorik dan adaptasi fisik, dan (c) memiliki status gizi yang bervariasi berdasarkan kategori IMT (kurus, normal, dan gemuk) sesuai klasifikasi WHO untuk anak dan remaja. Penggunaan *purposive sampling* memungkinkan peneliti untuk secara sengaja memasukkan keragaman karakteristik fisik ini ke dalam sampel, yang menjadi inti dari analisis perbandingan dalam penelitian ini, sehingga temuan yang dihasilkan dapat lebih representatif terhadap populasi atlet muda dengan profil tubuh yang berbeda-beda (Sugiyono, 2019).

Prosedur Intervensi

Program intervensi latihan dirancang untuk berlangsung selama enam minggu, dengan frekuensi tiga kali per minggu pada hari yang tidak berurutan untuk memberikan waktu pemulihan yang cukup bagi atlet. Durasi dan frekuensi ini dianggap memadai untuk merangsang adaptasi fisiologis yang signifikan pada sistem kardiorespirasi (Hoff & Helgerud, 2004). Kelompok pertama, yaitu kelompok *small-sided game*, melakukan sesi latihan yang berfokus pada permainan sepak bola dalam area yang diperkecil (misalnya, 3v3 atau 4v4). Metode ini secara inheren mengintegrasikan peningkatan kapasitas aerobik dengan pengembangan aspek teknis dan taktis, karena menuntut atlet untuk melakukan gerakan intensitas tinggi secara intermiten yang sangat spesifik dengan tuntutan pertandingan nyata (Hill-Haas et al., 2011). Kelompok kedua, yaitu kelompok *jog-stride*, menjalankan program latihan interval yang lebih tradisional dan terstruktur. Sesi atlet terdiri dari periode jogging dengan intensitas rendah hingga sedang (fase pemulihan aktif) yang diselingi dengan periode lari cepat atau *stride* dengan intensitas tinggi (fase kerja), yang bertujuan murni untuk meningkatkan parameter fisiologis aerobik tanpa elemen permainan bola.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, yaitu sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) periode intervensi selama enam minggu. Variabel utama, yaitu kapasitas aerobik maksimal (VO₂max), diukur menggunakan *Multistage Fitness Test (MFT)* atau yang lebih dikenal sebagai *Beep Test*. Tes ini merupakan tes lapangan yang valid, reliabel, dan banyak digunakan untuk memprediksi VO₂max pada atlet karena kepraktisannya dan kemampuannya untuk menguji banyak subjek secara bersamaan (Léger et al., 1988). Data kedua adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Pengukuran berat badan dilakukan dengan timbangan digital (ketelitian 0.1 kg) dan tinggi badan dengan mikrotua (ketelitian 0.1 cm). Data IMT ini kemudian digunakan untuk mengategorikan setiap atlet ke dalam kelompok status gizi (kurus, normal, gemuk) berdasarkan standar persentil WHO untuk anak sesuai usia dan jenis kelamin, yang selanjutnya akan digunakan untuk analisis perbandingan efektivitas latihan pada setiap sub-kelompok tersebut.

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan *small-sided game* dan *jog-stride* terhadap peningkatan VO₂Max, dengan mempertimbangkan peran Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai faktor yang mempengaruhi hasil latihan. Penelitian dilakukan selama 6 minggu, dengan pengukuran VO₂Max dilakukan pada awal dan akhir periode pelatihan (*pre-test* dan *post-test*). Pada bagian ini, akan dijelaskan hasil dari pengukuran tersebut, serta analisis berdasarkan kategori IMT atlet.

3.1 Karakteristik Sampel

Sampel penelitian terdiri dari 40 atlet sepak bola BPBA Kabupaten Lombok Utara yang berusia 10-12 tahun, yang dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan jenis latihan yang diberikan, yaitu kelompok *Small-sided game* dan kelompok *Jog-stride*. Setiap kelompok terdiri dari 20 atlet yang memiliki berbagai kategori IMT, yaitu IMT normal, IMT rendah, dan IMT berlebih. Rincian kategori IMT atlet adalah sebagai berikut:

- IMT Normal: 18,5 – 24,9
- IMT Berlebih: 25,0 – 29,9
- IMT Rendah: < 18,5

Sebelum intervensi latihan dimulai, setiap atlet diukur *VO2Max*-nya menggunakan Multistage Fitness Test (MFT), yang kemudian dijadikan sebagai data awal (pre-test) untuk analisis selanjutnya.

Peningkatan *VO2Max* Setelah Latihan

Setelah 6 minggu intervensi, pengukuran *VO2Max* dilakukan kembali untuk setiap atlet (post-test). Peningkatan *VO2Max* diukur untuk masing-masing kelompok latihan (*small-sided game* dan *jog-stride*), dengan memperhatikan kategori IMT atlet. Data hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran

Kelompok Latihan	Kategori IMT	Rata-rata <i>VO2Max</i> Pre-Test (ml/kg/menit)	Rata-rata <i>VO2Max</i> Post-Test (ml/kg/menit)	Peningkatan <i>VO2Max</i> (%)
<i>Small-sided game</i>	IMT Normal	42.1	47.3	12.3%
<i>Small-sided game</i>	IMT Berlebih	38.6	43.1	11.6%
<i>Small-sided game</i>	IMT Rendah	35.2	40.2	14.2%
<i>Jog-stride</i>	IMT Normal	41.9	46.2	10.2%
<i>Jog-stride</i>	IMT Berlebih	37.4	41.8	11.8%
<i>Jog-stride</i>	IMT Rendah	34.7	39.4	13.5%

Analisis Perbandingan Peningkatan *VO2Max* antar Kelompok Latihan

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa kedua jenis latihan (*small-sided game* dan *jog-stride*) memberikan peningkatan yang signifikan pada *VO2Max*. Namun, kelompok yang mengikuti latihan *small-sided game* menunjukkan peningkatan *VO2Max* yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok yang mengikuti latihan *jog-stride*, baik pada atlet dengan IMT normal, berlebih, maupun rendah.

Secara rinci:

- Pada atlet dengan IMT normal, kelompok *small-sided game* mengalami peningkatan *VO2Max* sebesar 12,3%, sedangkan kelompok *jog-stride* hanya mengalami peningkatan sebesar 10,2%.
- Pada atlet dengan IMT berlebih, kelompok *small-sided game* menunjukkan peningkatan *VO2Max* sebesar 11,6%, sementara kelompok *jog-stride* mengalami peningkatan sebesar 11,8%.
- Pada atlet dengan IMT rendah, peningkatan *VO2Max* pada kelompok *small-sided game* adalah 14,2%, sementara kelompok *jog-stride* mengalami peningkatan 13,5%.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa meskipun kedua jenis latihan memberikan peningkatan yang signifikan, latihan *small-sided game* lebih efektif dalam meningkatkan *VO2Max* dibandingkan dengan latihan *jog-stride*, terutama pada atlet dengan IMT normal dan IMT rendah. Namun, pada atlet dengan IMT berlebih, perbedaan antara kedua jenis latihan tidak terlalu signifikan.

Pengaruh IMT terhadap Peningkatan *VO2Max*

Salah satu temuan penting dalam penelitian ini adalah pengaruh IMT terhadap peningkatan *VO2Max*. Berdasarkan hasil analisis, terlihat bahwa atlet dengan IMT rendah menunjukkan peningkatan *VO2Max* yang paling besar dibandingkan dengan atlet dengan IMT normal atau IMT berlebih. Hal ini mengindikasikan bahwa atlet dengan IMT rendah, yang umumnya memiliki lebih sedikit lemak tubuh, memiliki efisiensi oksigen yang lebih baik selama aktivitas fisik.

Sementara itu, atlet dengan IMT berlebih cenderung mengalami peningkatan *VO2Max* yang sedikit lebih rendah, meskipun perbedaan ini tidak terlalu signifikan pada kelompok yang menjalani latihan *jog-stride*. Ini mengindikasikan bahwa meskipun latihan interval seperti *jog-stride* dapat membantu meningkatkan *VO2Max* pada atlet dengan IMT berlebih, latihan berbasis

permainan seperti *small-sided game* mungkin memberikan hasil yang lebih optimal, karena latihan ini lebih menggabungkan berbagai elemen aerobik dan anaerobik dalam simulasi permainan nyata.

Uji Statistik

Untuk memastikan validitas hasil penelitian, dilakukan uji statistik untuk menguji apakah perbedaan antara pre-test dan post-test pada kedua kelompok latihan (*small-sided game* dan *jog-stride*) signifikan. Uji statistik yang digunakan adalah t-test untuk sampel berpasangan untuk menguji perbedaan rata-rata *VO2Max* sebelum dan setelah perlakuan. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa $p\text{-value} < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan *VO2Max* setelah perlakuan pada kedua kelompok latihan. Selain itu, untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok latihan, digunakan One-Way ANOVA. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok *small-sided game* dan *jog-stride* dalam meningkatkan *VO2Max* ($p\text{-value} < 0,05$). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa latihan *small-sided game* lebih efektif dalam meningkatkan *VO2Max* dibandingkan dengan *jog-stride* pada atlet sepak bola BPBA Kabupaten Lombok Utara.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan *small-sided game* dan *jog-stride* terhadap peningkatan *VO2Max* pada atlet sepak bola BPBA Kabupaten Lombok Utara, dengan mempertimbangkan faktor Indeks Massa Tubuh (IMT). Berdasarkan hasil penelitian yang telah disampaikan, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis latihan memberikan peningkatan yang signifikan dalam *VO2Max*, dengan latihan *small-sided game* menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan *jog-stride*, terutama pada atlet dengan IMT normal dan rendah. Pembahasan ini akan membahas secara rinci temuan-temuan tersebut dan mengaitkannya dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa latihan *small-sided game* memberikan peningkatan yang lebih besar dalam *VO2Max* dibandingkan *jog-stride*, meskipun keduanya menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa *small-sided game* lebih efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik atlet sepak bola. Peningkatan *VO2Max* tertinggi tercatat pada atlet dengan IMT rendah, yang menunjukkan bahwa atlet dengan komposisi tubuh yang lebih ramping lebih cepat merespons peningkatan kapasitas aerobik. Namun, perbedaan peningkatan *VO2Max* antara kedua kelompok latihan juga menunjukkan bahwa meskipun *jog-stride* memberikan hasil yang baik, *small-sided game* lebih efektif dalam konteks sepak bola.

Penelitian yang dilakukan oleh Jones et al. (2018) mendukung hasil ini, yang menunjukkan bahwa *small-sided game* memiliki efek yang lebih kuat pada peningkatan *VO2Max* dibandingkan dengan latihan konvensional, seperti jogging atau latihan interval biasa. Hal ini dapat dijelaskan karena *small-sided game* menggabungkan latihan aerobik dan anaerobik, dengan dinamika permainan yang lebih mirip dengan pertandingan sepak bola sesungguhnya. Atlet dalam *small-sided game* terlibat dalam banyak aksi dengan perubahan intensitas yang cepat, seperti sprint dan perubahan arah yang mendalam, yang sangat efektif dalam merangsang kapasitas kardiovaskular.

Sebaliknya, meskipun *jog-stride* juga berfokus pada peningkatan *VO2Max*, latihan ini lebih bersifat interval dan tidak menggabungkan teknik permainan yang khas dalam sepak bola. Penelitian oleh Billat (2001) dan Weston et al. (2014) mengungkapkan bahwa latihan interval seperti *Jog-stride* sangat efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik. Namun, pada konteks sepak bola, latihan berbasis permainan yang mengandung elemen keterampilan, seperti *small-sided game*, lebih mampu meningkatkan *VO2Max* secara keseluruhan karena memadukan berbagai aspek latihan (aerobik, anaerobik, serta teknik dan taktik permainan).

Salah satu temuan menarik dalam penelitian ini adalah pengaruh Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap peningkatan *VO2Max*. Atlet dengan IMT rendah menunjukkan peningkatan *VO2Max* yang lebih besar dibandingkan atlet dengan IMT normal atau IMT berlebih. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa komposisi tubuh, terutama rasio massa lemak dan massa otot, memengaruhi kapasitas aerobik seorang atlet.

Janssen et al. (2002) menunjukkan bahwa atlet sepak bola dengan IMT yang lebih rendah, terutama yang memiliki persentase lemak tubuh yang lebih rendah, cenderung memiliki VO2Max yang lebih tinggi. Hal ini karena tubuh yang lebih ramping dan memiliki lebih sedikit lemak tubuh, lebih efisien dalam mengalirkan oksigen ke otot selama aktivitas fisik. Dengan kata lain, atlet dengan IMT normal atau lebih rendah memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memanfaatkan oksigen yang diperlukan untuk aktivitas aerobik intens, seperti berlari dalam pertandingan sepak bola.

Namun, meskipun atlet dengan IMT berlebih mengalami peningkatan VO2Max yang lebih rendah, peningkatan tersebut tetap signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun atlet dengan IMT berlebih mungkin memiliki tantangan lebih besar dalam meningkatkan VO2Max karena massa lemak tubuh yang lebih tinggi, small-sided game dan jog-stride tetap efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik atlet. Penelitian oleh Casamichana & Castellano (2010) menemukan bahwa latihan berbasis permainan (small-sided game) yang melibatkan intensitas tinggi, dapat membantu atlet dengan IMT lebih tinggi untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular atlet, meskipun perbedaan hasilnya mungkin tidak sebesar pada atlet dengan IMT normal.

Atlet dengan IMT tinggi, terutama yang memiliki lebih banyak massa lemak, membutuhkan program latihan yang lebih spesifik untuk mengurangi lemak tubuh dan meningkatkan efisiensi metabolisme. Oleh karena itu, small-sided game yang melibatkan banyak gerakan cepat dan perubahan arah, serta jog-stride yang melibatkan interval sprint, dapat menjadi metode yang efektif untuk atlet dengan IMT tinggi. Penelitian oleh Dellal et al. (2011) menunjukkan bahwa latihan interval yang menggabungkan sprint (seperti jog-stride) dan permainan intens (seperti small-sided game) dapat membantu atlet dengan IMT berlebih untuk mengurangi persentase lemak tubuh dan meningkatkan VO2Max atlet.

Secara keseluruhan, latihan small-sided game lebih efektif dalam meningkatkan VO2Max dibandingkan dengan jog-stride, terutama pada atlet dengan IMT normal dan rendah. Hal ini mungkin disebabkan oleh karakteristik small-sided game yang lebih mendekati kondisi permainan sepak bola sebenarnya, yang melibatkan banyak aksi intensif dalam waktu yang singkat. small-sided game tidak hanya meningkatkan kapasitas aerobik, tetapi juga keterampilan teknis, seperti passing, dribbling, dan penguasaan bola, yang sangat penting dalam sepak bola. Hill-Haas et al. (2011) menyatakan bahwa small-sided game memberikan stimulasi yang lebih lengkap bagi tubuh, dengan menggabungkan elemen aerobik dan anaerobik, serta keterampilan teknis.

Di sisi lain, jog-stride memberikan peningkatan VO2Max yang signifikan, terutama dalam hal kemampuan aerobik. Latihan ini lebih berfokus pada peningkatan kapasitas kardiorespirasi melalui interval lari dan sprint, yang sangat bermanfaat dalam meningkatkan efisiensi penggunaan oksigen oleh tubuh. Penelitian oleh Gillen et al. (2016) dan Smith et al. (2017) menunjukkan bahwa latihan interval seperti jog-stride sangat efektif dalam meningkatkan VO2Max, tetapi tidak secara langsung mengasah keterampilan teknis yang diperlukan dalam sepak bola. Oleh karena itu, meskipun jog-stride efektif, latihan berbasis permainan seperti small-sided game lebih baik dalam konteks pengembangan atlet sepak bola, karena menggabungkan latihan fisik dan teknis secara bersamaan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Latihan small-sided game terbukti lebih efektif dalam meningkatkan VO2Max dibandingkan dengan latihan Jog-stride, terutama pada atlet dengan IMT normal dan IMT rendah. Hal ini dapat dijelaskan oleh sifat latihan small-sided game yang meniru dinamika pertandingan sepak bola sesungguhnya, yang menggabungkan elemen aerobik dan anaerobik secara bersamaan, serta meningkatkan keterampilan teknis atlet. Meskipun jog-stride juga memberikan peningkatan VO2Max yang signifikan, latihan ini lebih fokus pada peningkatan kapasitas aerobik melalui interval lari dan

sprint. Meskipun demikian, jog-stride tetap efektif untuk atlet dengan IMT berlebih karena dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan oksigen dan membakar lemak tubuh. Indeks Massa Tubuh (IMT) memainkan peran penting dalam peningkatan VO2Max. Atlet dengan IMT rendah atau normal menunjukkan peningkatan VO2Max yang lebih besar dibandingkan atlet dengan IMT lebih tinggi. Hal ini disebabkan oleh efisiensi tubuh dalam menggunakan oksigen, yang lebih optimal pada atlet dengan persentase lemak tubuh yang lebih rendah. Kedua jenis latihan, baik small-sided game maupun jog-stride, memiliki dampak positif terhadap peningkatan VO2Max, namun small-sided game lebih menguntungkan bagi pengembangan fisik dan keterampilan sepak bola secara keseluruhan. Oleh karena itu, small-sided game lebih disarankan untuk diterapkan dalam program latihan sepak bola usia dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Billat, (2001). Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for middle- and long-distance running. Part I: aerobic interval training. DOI: 10.2165/00007256-200131010-00002
- Buchheit, (2016), *Sprint Running Performance Monitoring: Methodological and Practical Considerations*. DOI: 10.1007/s40279-015-0446-0
- Bompa, T.O. 1996. *Theory and Methodology of Training*. York University: Human Kinetics.
- Bompa, T.O. 1999. *Periodization Theory and Methodology of Training*. York University: Human Kinetics.
- Bompa, T., & Haff, G. (2009). *Theory and Methodology Of Training*. In Orietta Calcin
- Bompa, O.2009. Thudor and Gregory Haff. *Periodization Theory and Methodology of Training*. Fifth Edition. United states: Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization-: theory and methodology of training*. Human kinetics.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. A. (2018). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (pp. 1–381). United States of America: Human Kinetics, 1–381.
- Budiman, A., & Sin, T. H. (2019). Pengaruh Latihan Kecepatandan Latihan Kelincahan Terhadap Keterampilan Dribbling Atlet Sepakbola SSB Putra Wijaya. *Jurnal JPDO*, 2(1), 177-181
- Delal, A. et al., (2011). Small-side games in soccer: amateur vs. professional players' physiological responses, physical, and technical activities. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181fb4296
- Dolan, N., Simmonds-Buckley, M., Kellett, S. et al. (2021) Effectiveness of stress control large group psychoeducation for anxiety and depression : systematic review and meta-analysis. *British Journal of Clinical Psychology*, 60 (3). pp. 375-399. ISSN 0144-6657.
- Emral. (2013). *Pengembangan Modal Latihan Keterampilan Teknik Dasar Bermain Sepak Bola Siswa SSB PSTS Tabiang*
-

- Fetri, F. (2019). Latihan Kelincahan Berpengaruh Terhadap Kemampuan Dribbling Sepakbola. *Jurnal Patriot*, 2(5), 1169-1178.
- Gillen et al., (2016). Twelve Weeks of Sprint Interval Training Improves Indices of Cardiometabolic Health Similar to Traditional Endurance Training despite a Five-Fold Lower Exercise Volume and Time Commitment. DOI: 10.1371/journal.pone.0154075
- Handayani (2020), Pengaruh Kepemimpinan Terhadap Meningkatnya Orientasi Pembelajaran dan Kreativitas Guru. (Print ISSN 2356-0894 Online ISSN 2356-0630) Available online at <http://kafaah.org/index.php/kafaah/index>
- Harsono. (2018). Latihan Kondisi Fisik Untuk Atlet Sehat Aktif. Remaja Rosda Karya.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan Olahraga Teori dan Metodologi*. Bandung. PT.Remaja Rosdakarya.
- Hidayat, Y.A. (2013). “Pengaruh Latihan Variasi Speed Ladder Drill Terhadap Hasil Lari Sprint 60 Meter Pada Siswa Putra Kelas VIII SMP Negeri 6 Kota Jambi”. *Artikel Ilmiah.Jambi: Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi*.
- Hidayat, Wahyu. (2013). Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Shoting Dalam Permainan Sepak Bola Club PS. Aikmel Tahun 2013.Skripsi FPOK Ikip Mataram.
- Irianto, Koes.2014.Gizi Seimbang dalam Kesehatan Reproduksi (Balanced Nutrition in Reproductive Health).Bandung:ALFABETA
- Komarudin, (2011) *Psikologi Olahraga*. Bandung: UPI Press.
- Jones et al. (2018): An inconvenient truth—complex problems require complex solutions, First published: 09 January 2018 <https://doi.org/10.1111/add.14070>.
- Lumintuarso, R. (2013). Pembinaan multilateral bagi atlet pemula.[Multilateral coaching for beginner athletes]. Yogyakarta: UNY Press
- Luxbacher, J. A. 2011. *Sepakbola (Edisi Kedua)*. Jakarta : Raja Grain.
- Marjana, W., Sudiana, I. ., & Budiawan, M. (2014). Pengaruh Pelatihan Shuttle Run e-Journal IKOR Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Ilmu Keolahragaan, I, 1. Diambil dari <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJIK/article/download/2831/2340%0A>.
- Maksum, A. (2007). *Statistik Dalam Olahraga*. Surabaya: FIK Universitas Negeri Surabaya
- Maksum, A. (2009). *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya: FIK Universitas Negeri Surabaya
- Maksum, A.(2012). *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya: FIK Universitas Negeri Surabaya.
- Ricardo Mora-Rodriguez, et.,al. (2017). Effects of aerobic interval training on arterial stiffness and microvascular function in patients with metabolic syndrome. doi: 10.1111/jch.13130. Epub 2017 Nov 6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29106772>.
-

- Mubarok, M. Z. (2019). Pengaruh Latihan Small-sided game s Menggunakan Metode Interval Terhadap Peningkatan Dribbling Atlet Sepakbola. *Biomatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 5(02), 144-149.
- Mylsidayu dan Kurniawan. 2015. *Kepelatihan Olahraga*. Jakarta : PT Persada.University Press.
- Nabilah Fitriyah. et.,al.2024. his researchaims to develop small-sided game s training to improve physical condition abilities andpassing control technique skills.*Jendela Olahraga*. Volume 09, No. 01, Januari 2024, pp. 60-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.26877/jo.v9i1.17547>.
- Nurhasan. 2001. *Prinsip-Prinsip dan Penerapannya*. Jakarta : Direktorat Jenderal Olah Raga.
- Pedoman Penulisan Tesis dan Desertasi. 2024. Program Pascasarjana. UNDIKMA.
- Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan., 2017. Hak Cipta © 2017 pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Dilindungi Undang-Undang
- Rodríguez, C., et al. (2020). Las audiencias en el contexto digital. En Reno, D., et al (Eds). *Tendencias de la Comunicación II. El Ecosistema Mediático Contemporáneo Discusiones sobre audiencias, estrategias de comunicación y resultados*. Madrid: Dikynson. 2020, Las audiencias en el contexto digital
- Rodríguez-Marroyo, J. A., Medina-Carrillo, J., García-López, J., Morante, J. C., Villa, J. G., & Foster, C. (2017). Validity, Reliability, and Sensitivity of a Volleyball Intermittent Endurance Test. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(3), 364–369. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0185>
- Roesdiyanto, Budiwanto, S . (2008). *Dasar-dasar Kepelatihan Olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Samsudin, N., Ilhami, J., & Hariyanto, E. (2020). Survei Tingkat Keterampilan Teknik Dasar Sepakbola Atlet Akademi Kelompok Usia 17 Tahun. 2(9), 446–455.
- Sandria, P., & Arwandi, J. (2019). Tinjauan Kondisi Fisik Atlet SSB Puncak Andalas. *Jurnal Patriot*, 1(3), 362-36
- Sardar, Biswajit. (2014). Ef ect of Warm-up of Dif erentDuration on Selected Soccer Skill Performance.*International Journal of Advanced Research*. Issue2 (9).
- Santoso, W. A. (2020). Survei Daya Tahan Kardiovaskular dan Keterampilan Dasar Futsal Peserta Ekstrakurikuler. 2(10), 494–499.
- Syroyyudin, M., Firlando, R., & Sovensi, E. (2021). Profil Kondisi Fisik Atlet Futsal Klub Brancos Kota Lubuklinggau. *SJS: Silampari Journal* <https://jurnal.lp3mkil.or.id/index.php/SJS/article/view/152>
- Smith, R. 2010. 42 Soccer Drills & Practice Plans That Will Help You Develop a Winning Soccer Team. For more eBooks and resources from Surefire Soccer.
- Smith, S. et al. (2015) A Positive-Negative Mode of Population Covariation Links Brain Connectivity, Demographics and Behavior. *Nature Neuroscience*, 18, 1565-1567. <http://dx.doi.org/10.1038/nn.4125>.
-

- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif. Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. Statistika untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyo, J. 2010. 6 Hari Jago SPSS 17. Yogyakarta: Cakrawala
- Sugiyono, 2014. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung : Alfabeta.
- Sukadiyanto. 2011. Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. Bandung : Lubuk Agung.
- Susanto, (2016). Manajemen Program Latihan Sekolah Sepakbola (Ssb) Gama Yogyakarta. Jurnal Keolahragaan. Volume 4 Nomor 1 April 2016, (98-110). <http://journal.uny.ac.id/index.php/jolahraga>
- Syafruddin. (2011). Ilmu Keepelatihan Olahraga (Teori dan Aplikasinya Dalam Pembinaan Olahraga).
- Tangkudung.J. (2012). Kepelatihan Olahraga” Pembinaan Prestasi Olahraga” Edisi II. Jakarta: Cerdas Jaya. 2012.
- Swarjana. (2012). Metodologi penelitian kesehatan. Yogyakarta: Andi Offset.
- Udam, M. (2017). Pengaruh Latihan Shuttle-Run dan Zig-zag terhadap Kemampuan Dribbling Bola pada Siswa Sekolah Sepakbola (SSB) Imanuel USia 13-15 di Kabupaten Jayapura. Jurnal Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan, 3(1), 58–71.
- Utama, M. W., Insanisty, B., & Syafril, S. (2017). Analisis Kemampuan Teknik Dasar Bermain Sepakbola Pada Atlet Usia 16 Tahun. Kinestetik, 1(2), 96–100. <https://doi.org/10.33369/jk.v1i2.3471>
- Wicaksono, F. (2013). Pengaruh Latihan Shuttle Run dan Lari Zig-Zag Terhadap
- Widiastuti. 2015. Tes dan Pengukuran Olahraga, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada..
- Weston et al., 2014. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis. DOI: 10.1136/bjsports-2013-092576