

**Pengaruh Latihan *Circuit Training* terhadap Hasil Vo2max pada Pemain Futsal Putra Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

***The Effect of Circuit Training on Vo2max Results in Male Futsal Players at PGRI Adi Buana University, Surabaya***

**Surya Nandana**

Fakultas Keguruan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Jl. Dukuh Menanggal, Kec. Gayungan, Surabaya, Jawa Timur, 60234, Indonesia

\*email: [sun.asifa88@gmail.com](mailto:sun.asifa88@gmail.com)

**Abstrak**

Futsal menjadi olahraga yang sangat diminati oleh mahasiswa/i, salah satunya di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Pemain futsal Putra dalam universitas tersebut cenderung dapat melakukan *passing* secara lelyasa ketika sedang latihan. Namun, sering kesulitan ketika menghadapi pertandingan dengan intensitas yang tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efek dari latihan *circuit training* terhadap hasil peningkatan Vo2max pada atlet futsal putra di Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan *One Group Pretest-Posttest*. Seluruh pemain futsal putra Universitas PGRI Adi Buana Surabaya menjadi populasi penelitian, sedangkan sampel yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 25 pemain. Program *circuit training* berlangsung selama enam minggu dengan 18 sesi latihan. Data diperoleh melalui pengukuran Vo2max sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) latihan. Analisis data yang digunakan yaitu menggunakan uji statistik *paired sample t-test*. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa *circuit training* memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan Vo2max. Penelitian ini membuktikan bahwa *circuit training* secara efektif dapat meningkatkan kapasitas Vo2max pemain futsal putra. Temuan ini dapat dijadikan referensi bagi pelatih dalam merancang program latihan yang lebih sistematis dan optimal guna meningkatkan performa atlet.

**Kata kunci:** *Circuit training*, Vo2max, Futsal

**Abstract**

*Futsal is one of the sports that is popular among students, one of which is at Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Male futsal players at the university tend to be able to pass freely when practicing. However, they often have difficulty when facing high-intensity matches. This study aims to analyze the effect of circuit training on Vo2max results in male futsal players at PGRI Adi Buana University, Surabaya. This type of research uses an experimental method with a One Group Pretest-Posttest design. The study population was all male futsal players at Adi Buana University, Surabaya and the sampling technique was carried out using the Purposive Sampling method with a total of 25 players. The circuit training program was carried out for 6 weeks with a total of 18 meetings. Data were collected when conducting Vo2max tests before (pretest) and after (posttest) the training program. Data analysis used paired sample t-test statistical tests. The results of the analysis showed a significant effect of the circuit training program on Vo2max results. The results of this study prove that circuit training can effectively increase Vo2max results in male futsal players. These findings can be a guide for coaches to develop targeted and appropriate training programs to improve player performance.*

**Keywords:** *Circuit training, Vo2max, Futsal*

## PENDAHULUAN

Olahraga adalah suatu kegiatan yang bersifat kompetitif dan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan serta kemampuan fisik individu, sekaligus memberikan hiburan baik bagi pemain maupun penonton. Selain itu, olahraga juga dilakukan sebagai aktivitas fisik dan psikis yang bermanfaat dalam menjaga serta meningkatkan kualitas kesehatan seseorang. Masyarakat tidak hanya melakukan olahraga untuk menjaga kebugaran, tetapi juga memanfaatkannya sebagai sarana pendidikan dan ajang pencapaian prestasi. Dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat, perkembangan dalam dunia olahraga pun mengalami perubahan yang signifikan. Oleh karena itu, berbagai upaya pembinaan dan pengembangan harus dilakukan agar prestasi maksimal dapat dicapai dalam kejuaraan tingkat regional, nasional, maupun internasional. Manfaat olahraga pun dirasakan oleh berbagai macam kelompok usia, mulai dari anak-anak, remaja, maupun orang dewasa, dalam aspek fisik, mental, serta sosial.

Futsal dikenal sebagai permainan menggunakan bola berukuran standar 5 dan dimainkan antara dua tim. Setiap tim memiliki lima pemain utama serta beberapa pemain cadangan. Tujuan permainan ini ialah mencetak gol sebanyak mungkin ke gawang lawan dengan cara mengontrol serta menguasai bola menggunakan kaki. Pertandingan futsal dapat diselenggarakan di dalam ruangan (*indoor*) ataupun di luar ruangan (*outdoor*). Kata 'futsal' berasal dari bahasa Spanyol atau Portugis, yaitu "*futbol*" yang berarti sepak bola dan "*sala*" yang artinya dalam ruangan. Olahraga ini pertama kali diperkenalkan oleh Juan Carlos Martini, seorang warga negara Uruguay, dan telah diresmikan oleh FIFA sejak tahun 1930. Karakteristik permainan futsal menampilkan tempo yang cepat serta dinamis. Lapangan yang lebih kecil dibandingkan sepak bola membuat kesalahan dalam permainan dapat berakibat fatal. Oleh sebab itu, kerja sama tim harus dibangun melalui passing yang akurat serta komunikasi yang efektif. Penguasaan bola secara penuh (100% ball possession) menjadi prinsip utama dalam futsal. Namun, bola yang dikuasai lawan

tetap dapat direbut kembali dengan strategi timing serta positioning yang tepat. Dengan sistem permainan yang mengharuskan pergerakan cepat serta terus-menerus dalam waktu 2x20 menit, daya tahan tubuh pemain menjadi faktor utama yang harus diperhatikan.

Menurut Lhaksana (2011), daya tahan didefinisikan sebagai kemampuan otot serta tubuh seseorang dalam melakukan kegiatan fisik dalam jangka waktu yang panjang. Jika kelelahan dapat dikelola dengan baik oleh pemain, maka instruksi dari pelatih dapat dijalankan secara optimal. Hal ini akan berdampak pada teknik bermain yang lebih efektif serta strategi permainan yang berjalan sesuai skema yang dirancang oleh pelatih. Dalam futsal, meskipun pergantian pemain dapat dilakukan tanpa batas, setiap pemain tetap dituntut memiliki kemampuan pemulihan (recovery) yang cepat. Pemain dengan daya tahan yang baik dapat mempertahankan konsentrasi dalam pertandingan, sedangkan kelelahan yang berlebihan akan menurunkan fokus dan meningkatkan risiko kebobolan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, saat latihan berlangsung, para pemain futsal putra Universitas PGRI Adi Buana Surabaya diketahui aktif dalam bergerak, mencari ruang kosong, serta melakukan passing dengan leluasa. Selain itu, transisi dari menyerang ke bertahan juga dapat dilakukan dengan cepat saat kehilangan bola. Namun, dalam pertandingan yang sesungguhnya, intensitas permainan yang tinggi menyebabkan para pemain jarang melakukan passing, tidak menciptakan ruang, serta cenderung pasif dan kehilangan konsentrasi. Hal ini disebabkan oleh penurunan daya tahan pemain yang mengakibatkan permainan tidak berjalan maksimal. Ketika bola berhasil direbut oleh lawan, keterlambatan dalam melakukan transisi ke pertahanan menjadi faktor yang memudahkan lawan untuk mencetak gol. Selain itu, daya tahan yang rendah juga menghambat penerapan strategi yang telah disusun oleh pelatih, sehingga taktik yang direncanakan tidak dapat dijalankan secara optimal.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan program latihan yang dirancang guna meningkatkan daya tahan pemain sehingga hasil bleep test yang lebih tinggi dapat dicapai, khususnya oleh anggota UKM Futsal Putra Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Untuk memperoleh hasil bleep test yang optimal, beberapa metode latihan endurance dapat diterapkan, seperti *circuit training* serta fartlek, yang berfokus pada peningkatan kecepatan, kekuatan, kelincahan, serta daya tahan. Dalam penelitian ini, metode latihan endurance digunakan oleh peneliti untuk meningkatkan hasil VO<sub>2</sub>MAX melalui bleep test dengan menyesuaikan standar kebugaran pemain, mulai dari tingkat rendah, sedang, hingga tinggi.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkaji lebih lanjut pengaruh latihan *endurance* terhadap hasil VO<sub>2</sub>MAX dalam *bleep test* pada pemain futsal. Diduga terdapat faktor-faktor yang berpengaruh terhadap daya tahan para pemain dalam pertandingan. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan dengan judul "**Pengaruh Latihan *Circuit training* terhadap Hasil VO<sub>2</sub>MAX pada Pemain Futsal Putra Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**" guna menemukan solusi yang tepat dalam meningkatkan daya tahan pemain.

## **METODE**

Pendekatan kuantitatif digunakan dalam penelitian ini karena data dari hasil penelitian dikonversi ke bentuk angka lalu kemudian dianalisis menggunakan statistik. Jenis penelitian yang telah digunakan termasuk penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dilakukan dengan tujuan agar menemukan pengaruh dari perlakuan yang diberikan kepada atlet (Sugiono, 2017). Menurut Maksum (2012), penelitian eksperimen dilakukan secara ketat untuk mengidentifikasi hubungan sebab akibat antara variabel-variabel yang diteliti. Sementara itu, Darmadi (2014) menyatakan bahwa penelitian eksperimen bertujuan untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya dalam kondisi yang terkontrol.

Desain penelitian yang diterapkan pada penelitian ini merupakan '*Pre-Test and Post-Test One Group Design*'. Pada desain tersebut, kelompok kontrol tidak digunakan, dan subjek penelitian diletakkan secara acak. Keunggulan dari desain ini adalah adanya pretest dan posttest, sehingga perbedaan hasil sebelum dan sesudah perlakuan dapat diketahui dengan lebih jelas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel akan dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu yang dianggap relevan dengan penelitian. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel yang dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik atau kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian.

T1	X	T2
----	---	----

Keterangan:

T1 : *Pretest*

X : *Treatment*

T2 : *Posttest*

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan pemberian tes kepada sampel, yang terdiri dari tes awal (*pre-test*) sebelum perlakuan (*treatment*) diberikan, serta pengukuran tes akhir (*post-test*) setelah perlakuan diberikan. Selanjutnya, hasil dari *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan rumus t-test. Dalam penelitian berikut, eksperimen dilakukan dengan total 16 kali. Pembagian perlakuan terdiri dari satu kali *pre-test* kemudian satu kali *post-test* untuk setiap sesi eksperimen.

Pada penelitian ini, *pre-test* dan *post-test* dilakukan dengan menggunakan *multistage fitness test (bleep test)*. *Multistage fitness test*, yang dikenal dengan sebutan *bleep test*, merupakan metode yang sangat efektif untuk mengukur kemampuan daya tahan tubuh. Tes yang dilakukan ini relatif mudah dan tidak memerlukan ruang yang luas, serta

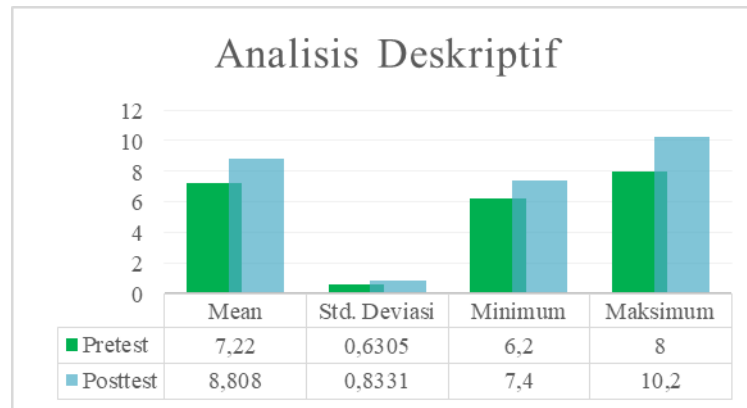
dapat dilakukan secara massal (Budiwanto, 2012). Tes *bleep* dimulai dengan langkah lari perlahan, kemudian kecepatan lari meningkat secara bertahap, mengikuti irama yang berlanjut ke tahap berikutnya, dengan frekuensi yang terus meningkat.

**Tabel 1 Norma Standarisasi untuk VO2MAX dengan Jenis Kelamin**

Laki-laki						
Usia	Sangat Kurang	Kurang	Cukup Baik	Baik	Baik Sekali	Istimewa
14 – 16	< 34,8	34,9 – 36,1	36,6 – 42,3	42,4 – 50,4	50,5 – 55,4	> 55,5
16 – 20	< 37,2	37,3 – 38,1	38,2 – 43,6	43,7 – 51,7	51,7 – 56,9	> 57,0
21 – 30	< 37,9	38,0 – 38,9	40,0 – 44,0	44,1 – 52,0	52,1 – 56,9	> 57,0
31 – 40	< 37,2	37,3 – 38,1	38,2 – 43,6	43,7 – 51,6	51,7 – 52,0	> 52,1

## HASIL

Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan pemain futsal UKM Universitas Adi Buana Surabaya, yang bertujuan untuk mengukur tingkat VO2MAX masing-masing pemain. Pengumpulan data dilakukan dengan metode pretest dan posttest menggunakan *bleep test*. Sebelum melakukan posttest, pemain diberikan perlakuan berupa latihan *circuit training* selama delapan minggu. Posttest dilaksanakan untuk mengevaluasi perkembangan daya tahan yang dialami oleh para pemain. Data yang diperoleh dari kedua tes tersebut kemudian dianalisis secara statistik guna mengetahui apakah latihan *circuit training* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan VO2MAX pemain futsal UKM Universitas Adi Buana Surabaya. Dari hasil analisis data yang dilakukan pada setiap kelompok, diperoleh nilai rata-rata (*Mean*), nilai tengah (*Median*), serta nilai minimum dan maksimum yang ditunjukkan pada tabel berikut.



**Gambar 1 Analisis Deskriptif**

Grafik menunjukkan bahwa pada tahap Pretest, rata-rata nilai (Mean) yang tercatat adalah 7.22, dengan deviasi standar (Std. Deviasi) sebesar 0.6305, nilai minimum sebesar 6.2, dan nilai maksimum sebesar 8. Di sisi lain, pada tahap Posttest, rata-rata nilai (Mean) mengalami peningkatan menjadi 8.808, dengan deviasi standar sebesar 0.8331, nilai minimum sebesar 7.4, dan nilai maksimum mencapai 10.2.

a. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk memverifikasi apakah data penelitian mengikuti pola distribusi normal. Distribusi normal sendiri adalah syarat dasar untuk melaksanakan uji perbedaan (*t-test*). Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah, dengan level signifikansi yang ditentukan sebesar 0,05 atau 5%. Karena jumlah sampel penelitian ini sebanyak kurang dari 50, yaitu 25 pemain, maka digunakanlah uji Shapiro-Wilk.

**Tabel 2 Hasil Uji Normalitas**

<b>Tests of Normality</b>			
<i>Shapiro-Wilk</i>			
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre</i>	.935	25	.110
<i>Post</i>	.938	25	.131

Mengacu pada tabel di atas, nilai signifikansi untuk pretest dan posttest adalah sebagai berikut: (1) Untuk pretest, nilai signifikansi yang didapatkan adalah 0,110, dan (2) untuk posttest, nilai signifikansi tercatat sebesar 0,131. Karena kedua nilai

signifikansi tersebut pada *pretest* maupun *posttest* lebih tinggi dari 0,05, ini menyimpulkan bahwa data mengikuti distribusi normal.

b. Uji *Paired Sample T-test*

Setelah melakukan uji normalitas dan data terbukti mengikuti distribusi normal, langkah berikutnya adalah melakukan uji-t untuk menilai apakah variabel (x), yaitu *circuit training*, memengaruhi variabel (y), yaitu hasil VO2MAX.

**Tabel 3 Hasil Uji *Paired Sample T-test***

<i>Paired Samples Test</i>	Sig. (2-tailed)
<i>Pre - Post</i>	,000

Melihat hasil yang tertera pada tabel di atas, *uji-t* menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena nilai ini lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel yang diuji. Artinya, *circuit training* (variabel X) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil VO2MAX (variabel Y).

c. Persentase

Penelitian ini mengungkapkan bahwa VO2MAX pemain UKM Futsal UNIPA Surabaya meningkat secara signifikan setelah mengikuti latihan *circuit training*. Rata-rata VO2MAX pemain mengalami kenaikan dari 7.22 sebelum latihan menjadi 8.808 setelahnya, dengan peningkatan persentase sebesar 21.99%. Hasil yang diperoleh mengindikasikan bahwa *circuit training* terbukti efektif dalam meningkatkan daya tahan aerobik dan kapasitas fisik pemain futsal. Latihan ini sebaiknya dijadikan bagian dari program persiapan fisik rutin untuk meningkatkan performa pemain. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperkuat temuan ini, dengan melibatkan berbagai subjek dan durasi latihan yang lebih bervariasi.

Melihat hasil yang tertera pada tabel di atas, *uji-t* menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena nilai ini lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel yang diuji. Artinya, *circuit training* (variabel X) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil VO2MAX (variabel Y).

d. Persentase

Penelitian ini mengungkapkan bahwa VO2MAX pemain UKM Futsal UNIPA Surabaya meningkat secara signifikan setelah mengikuti latihan *circuit training*. Rata-rata VO2MAX pemain mengalami kenaikan dari 7.22 sebelum latihan menjadi 8.808 setelahnya, dengan peningkatan persentase sebesar 21.99%. Hasil yang diperoleh mengindikasikan bahwa *circuit training* terbukti efektif dalam meningkatkan daya tahan aerobik dan kapasitas fisik pemain futsal. Latihan ini sebaiknya dijadikan bagian dari program persiapan fisik rutin untuk meningkatkan performa pemain. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperkuat temuan ini, dengan melibatkan berbagai subjek dan durasi latihan yang lebih bervariasi.

## **PEMBAHASAN**

Tujuan dari penelitian ini merupakan untuk menganalisis dampak latihan *circuit training* terhadap peningkatan hasil VO2MAX pada pemain UKM Futsal UNIPA Surabaya. VO2MAX, yang mengukur kapasitas aerobik seseorang, memiliki peran yang sangat penting dalam futsal, olahraga yang memerlukan daya tahan fisik yang tinggi agar pemain dapat mempertahankan kinerja optimal selama pertandingan. Hasil dari penelitian berikut memberitahukan bahwa latihan *circuit training* secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan VO2MAX para pemain. Data yang telah diolah menunjukkan bahwa nilai rata-rata VO2MAX meningkat dari 7,22 sebelum latihan menjadi 8,808 setelah latihan, dengan peningkatan sebesar 21,99%. Uji normalitas dengan Shapiro-Wilk menunjukkan distribusi data yang normal, baik pada pretest (signifikansi

0,110) maupun posttest (signifikansi 0,131). Hal ini menunjukkan bahwa uji parametrik seperti uji-t dapat digunakan untuk menguji hipotesis. Selanjutnya, uji-t menghasilkan nilai signifikansi 0,000, yang lebih kecil daripada tingkat signifikansi 0,05, yang menunjukkan bahwa latihan *circuit training* (variabel X) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan VO2MAX (variabel Y).

Peningkatan VO2MAX sebesar 21,99% tersebut menunjukkan betapa efektifnya latihan *circuit training* dalam meningkatkan kapasitas aerobik pemain. *Circuit training* adalah metode latihan yang menggabungkan beberapa gerakan atau latihan dalam satu rangkaian yang dilakukan berulang kali dengan jeda istirahat yang minimal di antara setiap set (Almy, 2014). Metode ini dirancang untuk menyatukan elemen-elemen kekuatan, kecepatan, dan daya tahan, memberikan manfaat yang komprehensif bagi tubuh. Latihan ini tidak hanya sekedar meningkatkan kekuatan otot, tetapi juga melibatkan sistem kardiovaskular secara efisien, yang berkontribusi langsung pada peningkatan VO2MAX (Kusuma, 2017). Variasi dalam latihan ini juga menjaga motivasi pemain dan mencegah kebosanan, yang sering terjadi dalam program latihan konvensional.

Peningkatan VO2MAX dalam futsal memiliki manfaat signifikan. VO2MAX yang lebih tinggi memungkinkan pemain untuk bertahan lebih lama dalam permainan intensif, pulih dengan cepat setelah sprint, dan mempertahankan performa sepanjang pertandingan (Sambora, 2021). Dalam futsal, yang dimainkan di lapangan kecil dengan tempo cepat, pemain seringkali harus berlari cepat, mengubah arah, dan berinteraksi secara intens. Dengan kemampuan aerobik yang lebih baik, pemain dapat tetap fokus dan aktif, serta mengurangi risiko kelelahan yang terjadi lebih awal. Hasil penelitian ini juga mendukung temuan-temuan dari penelitian sebelumnya oleh Busrad dan Musrifin (2020), yang menunjukkan bahwa latihan intensitas tinggi, seperti *circuit training*, dapat memicu adaptasi fisiologis yang signifikan pada tubuh. Latihan ini meningkatkan efisiensi pengangkutan oksigen ke otot, memperkuat jantung, dan memperbaiki

kapasitas paru-paru, yang semuanya berperan dalam peningkatan VO2MAX. Oleh karena itu, *circuit training* dapat dianggap sebagai metode latihan yang relevan untuk meningkatkan performa fisik dalam olahraga kompetitif. Hal ini menjadikan *circuit training* sebagai metode yang sangat sesuai untuk memenuhi kebutuhan fisik khusus pemain futsal.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah subjek yang terbatas pada pemain futsal UKM UNIPA mungkin belum cukup untuk menggeneralisasi temuan ini ke populasi yang lebih luas. Durasi program latihan yang singkat mungkin belum memberikan dampak maksimal terhadap peningkatan VO2MAX. Selain itu, faktor eksternal seperti pola makan, kualitas tidur, motivasi, dan kondisi kesehatan subjek tidak dianalisis secara mendalam, meskipun faktor-faktor ini dapat memengaruhi hasil latihan. Berdasarkan penjabaran di atas, penelitian ini memberitahukan bahwa *circuit training* merupakan metode yang efektif dan praktis untuk meningkatkan VO2MAX pemain futsal. Metode ini dapat digunakan oleh pelatih dalam program latihan rutin untuk meningkatkan daya tahan fisik dan performa pemain di lapangan. Temuan ini memberikan kontribusi penting untuk pengembangan strategi latihan dalam futsal, dan membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut mengenai pendekatan latihan ilmiah yang dapat meningkatkan kemampuan fisik atlet secara menyeluruh.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan temuan penelitian ini, hipotesis alternatif (H1) diterima, yang menunjukkan bahwa hasil VO2MAX pemain UKM Futsal UNIPA Surabaya meningkat secara signifikan setelah melakukan *circuit training*. Hasil *uji-t* memperlihatkan nilai signifikansi yang kurang dari 0,05, dengan rata-rata pretest sebesar 7,22, yang meningkat menjadi 8,808 setelah program latihan yang dilaksanakan selama delapan minggu. Peningkatan sebesar 21,99% ini mengindikasikan bahwa *circuit training* efektif dalam meningkatkan kapasitas aerobik pemain. Manfaat latihan *circuit training* dirasakan baik secara individu maupun dalam konteks performa tim futsal.

Program latihan ini tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan kapasitas aerobik, tetapi juga mempersiapkan pemain dalam menghadapi tantangan fisik di pertandingan. Dengan VO<sub>2</sub>MAX yang lebih baik, pemain dapat bertahan lebih lama dalam permainan intensif, pulih lebih cepat, dan mempertahankan performa optimal sepanjang pertandingan. Latihan ini terbukti menjadi metode yang relevan untuk mengembangkan daya tahan fisik dan meningkatkan kinerja atlet futsal di tingkat universitas.

## REFERENSI

- Amansyah, A. (2019). Dasar Dasar Latihan Dalam Kepelatihan Olahraga. *Jurnal Prestasi*, 3(5), 42.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Penerbit Rineka Cipta.
- Badaru, B. (2017). *Latihan Taktik BEYB Bermain Futsal Modern*. Cakrawala Cendikia.
- Bompa, O. T., & Buzzichelli. (2015). *Periodization Training for Sports Third Edition*. Human Kinetics.
- Budiwanto, S. (2012). *Metodologi Latihan Olahraga*. Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Emral. (2017). *Pengantar Teori dan Metodologi Pelatihan Fisik*. Kencana.
- Fenanlampir. (2020). *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. CV Jakad Media Publishing.
- Hadi, R. (2007). *Ilmu Kepelatihan Dasar*. Rumah Indonesia.
- Hoeger, W. K., & Hoeger, S. A. (2013). *Lifetime Physical Fitness & Wellness: A Personalized Program* (13th ed.). Cengage Learning.
- Irawan, A. (2009). *Teknik Dasar Modern Futsal*. Pena Pundi Aksara.
- Irianto, S. (2019). *Metode Melatih Fisik*. Pustaka Timur.
- Jaya, A. (2011). *Futsal: Gaya Hidup, Peraturan dan Tips-tips Permainan*. Pustaka Timur.
- Lhaksana, J. (2011). *Taktik dan Strategi Futsal Modern*. Be Champion.
- Maksum, A. (2012). *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Unesa University Press.
- Marhaendro, A. S. D., Suryono, & Yulianto. (2009). Tes ketrampilan dasar bermain futsa. *Jurnal IPTEK Olahraga*, 11(2).
- Mayorga-Vega, D., Aguilar-Soto, P., & Viciano, J. (2015). Criterion-related validity of the 20-m shuttle run test for estimating cardiorespiratory fitness: A metaanalysis. *Journal of Sports Science and Medicine*.
- Montero, D., Diaz-Canestro, C., & Lundby, C. (2015). Endurance training and VO<sub>2</sub> Max: role of maximal cardiac output and oxygen extraction. *Medicine and Science in Sports and Exercise*.

- Morici, G., Gruttad'Auria, C. I., Baiamonte, P., Mazzuca, E., Castrogiovanni, A., & Bonsignore, M. R. (2016). Endurance training: is it bad for you? *Brethe*, 12(2), 140–147.
- Motto, C. A. (2019). Variabel-variabel Latihan. *Jurnal Manajemen Sains*.
- Prihatini, A. D., & Widodo, A. (2019). Hubungan Antara Indek Massa Tubuh Dengan Daya Tahan Kardiovaskuler dan Kelincahan Pemain Sepakbola. *Jurnal Kesehatan Olahraga*.
- Nasrulloh, A., & Prasetyo, K. D. A. (2021). *Dasar-dasar Latihan Beban*. UNY Press.
- Permadi, T. (2017). *Pengaruh Half Squat Jump dan Split Squat Jump terhadap Kecepatan Tendangan Mae Geri Chudan Atlet Senior (Usia 21 Tahun keatas) Kabupaten Klaten*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rinaldi, M. S. R. (2020). *Buku Jago Futsal*. Cemerlang.
- Smirmaul, B. P., Bertucci, D. R., & Teixeira, I. P. (2013). Is the VO2max that we measure really maximal? *Frontiers in Physiology*, 4, 203.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sucipto, dkk. 2000. *Sepakbola*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Yogyakarta
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Lubuk Agung.
- Wahyono, M., Pelamonia, S. P., & Putra, I. B. (2023). Program Peningkatan Performa Endurance Melalui Latihan Intensitas Zona 4 Atlet Bolabasket. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(3), 440–445..
- Wahyudi, M. R. (2019). *Prinsip dan Komponen Latihan*.
- Wiarso, G. (2013). *Fisiologi dan Olahraga*. Graha Ilmu.