
**KETAHANAN KEBUGARAN FISIK TERHADAP DAYA TAHAN KARDIORESPIRASI
PADA PEMAIN FUTSAL CLUB FUTSAL SIBANG KAJA**

Oleh

I Made Agus Wirajaya¹, I Gede Arya Sena^{2*}, Luh Putu Ayu Vitalistyawati³

^{1,2,3}Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kesehatan, Sains, dan Teknologi

Universitas Dhyana Pura

Jalan Raya PadangLuwih, Dalung, Kuta Utara, Badung-Bali/(0361)425460

Corresponding Author

Email: 2aryasena@undhirabali.ac.id

Abstrak

Kebugaran fisik merupakan kemampuan tubuh dalam melakukan berbagai aktivitas tanpa merasa kelelahan yang berlebih. Daya tahan kardiorespirasi yang terjaga berkaitan dengan kondisi fisik yang bugar dan sehat. Ketika daya tahan kardiorespirasi terjaga, maka jantung, paru-paru dan pembuluh darah dapat mendistribusikan oksigen menuju otot-otot, sehingga dapat bekerja dalam jangka waktu yang lama. Pemain futsal memerlukan daya tahan kardiorespirasi yang optimal guna menunjang performa selama bertanding. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan kebugaran fisik terhadap daya tahan kardiorespirasi pada pemain futsal. Daya tahan kardiorespirasi diukur dengan *Harvard Step Test* untuk mengetahui nilai VO_2max . Metode penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental* dengan desain *one group pre-test dan post-test*. Penentuan sampel menggunakan kriteria inklusi, eksklusi dan *drop out*. Penelitian dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali seminggu selama 4 (empat) minggu pada 12 sampel. Nilai rata-rata daya tahan kardiorespirasi sebelum diberikan latihan *circuit training* adalah 69,78 dalam kategori sedang, sedangkan nilai daya tahan kardiorespirasi setelah diberikan latihan *circuit training* adalah 73,52 dalam kategori sedang. Selisih peningkatan daya tahan kardiorespirasi sebesar 5,36%. Uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang berarti terdapat pengaruh latihan *circuit training* terhadap daya tahan kardiorespirasi. Simpulan yaitu kemampuan daya tahan kardiorespirasi dapat dipertahankan sebagai tanda kebugaran fisik yang dinyatakan dengan nilai VO_2max .

Kata Kunci: Kebugaran Fisik, Daya Tahan Kardiorespirasi, Circuit training, VO_2max

PENDAHULUAN

Kebugaran fisik merupakan kemampuan dan kesanggupan untuk beraktivitas, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan. Setiap cabang olahraga tentunya menuntut kebugaran jasmani dari pemainnya. Kebugaran fisik dan komponen kondisi fisik yang dibutuhkan setiap pemain berbeda sesuai dengan cabang olahraga. Futsal merupakan salah satu cabang olahraga yang memerlukan komponen kebugaran fisik meliputi daya tahan kardiorespirasi, daya tahan kekuatan otot dan kelincahan dalam waktu. Dalam melakukan permainan ini diperlukan kemampuan fisik atau ketahanan kardiorespirasi yang tinggi.

Kemampuan kardiorespirasi dapat didefinisikan sebagai kemampuan jantung, paru-paru, pembuluh darah serta otot-otot besar dalam menyalurkan oksigen ke jaringan yang aktif sehingga dapat digunakan dalam proses metabolisme aerobik dan menghasilkan energi untuk beraktivitas. Kemampuan kardiorespirasi yang baik akan diikuti dengan denyut nadi yang baik pula yang didapat dari latihan aerobik rutin. Total durasi bermain aktif dalam futsal selama 30 menit, menunjukkan bahwa sumber energi utama selama pertandingan dipasok melalui metabolisme aerobik. Ketika pemain futsal memiliki daya tahan kardiorespirasi yang baik

dinyatakan dengan nilai $VO_2\text{max}$, maka pemain akan memiliki kemampuan menyelesaikan berbagai latihan maupun pertandingan tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan, bahkan masih bisa melakukan aktivitas lainnya. Rata-rata pemain yang mencapai daya tahan kardiorespirasi melakukan latihan *aerobic* dalam waktu 20-30 menit dengan frekuensi tiga kali seminggu sehingga oksigen dapat dikonsumsi maksimal. Pengukuran daya tahan kardiorespirasi untuk kapasitas *aerobic* dapat dilakukan dengan cara mengukur konsumsi $VO_2\text{max}$.

Guna mempertahankan kondisi fisik selama 30 menit pertandingan, diperlukan latihan fisik untuk menjaga kebugaran fisik pemain yang bertujuan untuk menambah pengiriman O_2 dan mempercepat pembuangan CO_2 sehingga daya tahan kardiorespirasi pada pemain futsal tetap terjaga dengan baik. Daya tahan kardiorespirasi dapat dipertahankan dengan latihan *circuit training* menggunakan model latihan *endurance* efektif dalam meningkatkan parameter kardiopulmoner dengan bekerja pada konsumsi oksigen maksimum, ventilasi paru maksimum, kapasitas fungsional dan kekuatan miokard, sehingga dapat mempertahankan kebugaran fisik.

LANDASAN TEORI

Kebugaran Fisik

Kebugaran fisik merupakan kemampuan tubuh seseorang dalam melakukan rangkaian kegiatan atau aktivitas secara efektif dan efisien dalam jangka waktu relatif lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas yang dimiliki seseorang agar dapat terwujud derajat kesehatan dan kebugaran jasmani sesuai harapan. Kebugaran fisik memiliki empat komponen dasar yaitu kekuatan, daya tahan kardiorespirasi, daya tahan otot, kelentukan serta komposisi tubuh[.

Daya Tahan Kardiorespirasi

Daya tahan kardiorespirasi adalah kesanggupan sistem jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada keadaan istirahat dan kerja dalam mengambil oksigen dan menyalurkan ke jaringan yang aktif sehingga dapat digunakan pada proses metabolisme tubuh.

Daya tahan kardiorespirasi ini sering disebut dengan daya tahan umum karena sistem pernapasan, jantung dan pembuluh darah inilah yang ditingkatkan kemampuannya atau efisiensi kerjanya agar mampu memasok oksigen ke otot untuk menghasilkan tenaga dan kemudian mengeluarkan sisa metabolisme ke luar tubuh (misalnya: karbondioksida keluar tubuh dari otot melalui paru). Kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas terus menerus dalam jangka waktu yang lama (lebih dari 10 menit) dan dalam keadaan aerobik (metabolisme sel otot memerlukan pasokan oksigen dari udara luar untuk mendapatkan tenaga bergerak atau berkontraksi).

Daya tahan kardiorespirasi yang menyangkut kemampuan paru, jantung dan pembuluh darah merupakan salah satu unsur utama kebugaran fisik. Daya tahan kardiorespirasi menggambarkan kemampuan jantung, paru-paru dan pembuluh darah untuk mengalirkan oksigen ke dalam tubuh. Ketahanan kardiorespirasi merupakan komponen kunci yang dapat menentukan tingkat kebugaran seseorang. Kebugaran kardiorespirasi adalah kemampuan sistem jantung, paru-paru dan pembuluh darah yang digunakan selama proses metabolisme tubuh baik saat istirahat maupun selama kegiatan. Kebugaran kardiorespirasi yang baik menyebabkan peningkatan kemampuan untuk bekerja dengan intensitas tinggi dengan waktu yang lama untuk mencapai kelelahan.

Kebugaran daya tahan jantung dan paru didefinisikan sebagai kapasitas maksimal untuk menghirup oksigen atau disingkat $VO_2\text{Max}$. Semakin tinggi $VO_2\text{Max}$ maka ketahanan tubuh saat berolahraga juga

semakin tinggi yang berarti seseorang yang mempunyai tingkat VO₂Max tinggi tidak akan cepat lelah setelah melakukan berbagai aktivitas. Ketahanan kardiorespirasi bisa dijadikan pedoman langsung dalam menentukan tingkat kebugaran jasmani karena kemampuan pengambilan oksigen pada waktu melakukan latihan fisik mencerminkan kemampuan metabolisme yang dimiliki oleh seseorang.

Daya tahan kardiorespirasi dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu genetik, jenis kelamin, umur, indeks masa tubuh. Faktor eksternal yaitu aktivitas fisik, latihan, suhu dan merokok.

Circuit Training

Latihan sirkuit merupakan serangkaian jenis program latihan yang berinterval di mana latihan kekuatan akan digabungkan dengan latihan aerobik, yang juga menggabungkan manfaat kelenturan dan kekuatan fisik. "Sirkuit" disini berarti beberapa kelompok olahraga atau pos yang berada di area dan harus diselesaikan dengan cepat di mana tiap peserta atau atlet diharuskan menyelesaikan satu pos dahulu sebelum ke pos berikutnya. Penerapan *circuit training* merupakan salah satu program latihan fisik yang sangat mudah untuk dilakukan dan tidak memakan waktu yang lama, dalam bentuk latihannya terdiri dari berbagai macam latihan fisik yang dilakukan terus menerus dengan rentang waktu istirahat yang singkat. Diketahui waktu latihannya dalam menyelesaikan dosis yang telah ditentukan, bobot intensitas latihannya dapat ditingkatkan dengan pengulangan atau menambah pos, tempat latihannya dapat disesuaikan diberbagai area, alatnya mudah didapat, dan tidak menghabiskan waktu banyak. Melalui *circuit training* dapat meningkatkan aktivitas fisik dan kondisi fisik.

Program latihan sirkuit memiliki berbeda dengan program-program yang telah dikemukakan terdahulu, terutama pada aspek pelaksanaannya. Suatu sirkuit terdiri dari sejumlah stasiun latihan untuk latihan-latihan

dilaksanakan. Sirkuit ini menjadi ukuran keberhasilan dalam menyelesaikan beberapa rangkaian butir latihan yang berbeda-beda. Artinya, dalam satu seri terdiri dari berbagai macam latihan yang semuanya harus diselesaikan dalam satu rangkaian.

Circuit training pada setiap cabang olahraga tentu tidak sama cara melatihnya. Komponen-komponen tersebut tergantung dari peran dan beban kerja pada setiap cabang olahraga tersebut. Perlu diketahui agar bisa menentukan komponen biomotorik yang dominan pada cabang olahraga yang dilatih termasuk cabang olahraga sepak bola dan juga futsal.¹⁵ Adapun beberapa latihan *circuit training* yang dapat digunakan pada sepak bola maupun futsal yaitu *squat trust, shuttle run, sit up, high jump*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian pre-eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *circuit training* terhadap daya tahan kardiorespirasi (VO₂max) pada pemain futsal menggunakan *harvard step test*. Rancangan penelitian *one-group pretest dan posttest*. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara memilih sampel yang sesuai dengan kriteria Inklusi, Eksklusi dan *Dropout*. Sampel pada penelitian ini dipilih sesuai dengan kriteria Inklusi yaitu remaja laki-laki berumur 17-18 tahun dan bersedia menjadi subjek penelitian dan mengikuti penelitian sampai selesai. Kriteria Eksklusi dalam penelitian ini yaitu sampel riwayat penyakit kardiorespirasi seperti bronkitis, pneumonia, tuberkulosis, asma dan penyakit obstruktif, memiliki gangguan atau cedera pada sistem muskuloskeletal dan memiliki riwayat penyakit jantung bawaan. Kriteria *Dropout* dalam penelitian ini yaitu tidak mengikuti latihan sebanyak 3 kali secara berurutan, sampel mengalami cedera selama latihan berlangsung dan sampel tidak mengikuti *pretest* dan *posttest*. Uji prasyarat yang digunakan yaitu uji normalitas *saphiro wilk test* yang menunjukkan jika nilai signifikan

$p > 0,050$ dikatakan data berdistribusi normal. *Saphiro wilk test* efektif digunakan untuk sampel yang kurang dari 50 sampel. Hasil diperoleh bahwa semua variabel normal, maka dapat dilakukan uji *statistic parametric* yaitu menggunakan *sampel paired t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Global Sport Futsal jalan Mudu Taki No. 36X, Dalung, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung, Bali terhadap pemain futsal Sibang Kaja yang berumur 17-18 tahun. Populasi sebanyak 17 orang dengan memilih sampel sejumlah 12 orang remaja laki-laki berdasarkan kriteria inklusi. *Circuit training* dilakukan sebanyak 12 kali pertemuan, diberikan 3 kali seminggu di hari selasa, kamis dan sabtu selama 4 minggu. Langkah pertama yang dilakukan adalah menyampaikan informasi tentang penelitian dan tujuan dari penelitian kepada sampel. Sampel yang bersedia mengikuti penelitian akan menandatangani lembar persetujuan sebagai sampel penelitian. Sampel penelitian yang terpilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. memberikan *informed consent* kepada siswa yang bersangkutan guna meminta persetujuan dan menjelaskan rangkaian penelitian yang akan dilakukan selama 4 (empat) minggu ke depan. Penelitian dilaksanakan sesuai dengan protokol kesehatan dengan mengecek suhu sebelum memulai kegiatan, memberikan *hand sanitizer* dan menjaga jarak. Kemudian dilakukan pemeriksaan *vital sign* (denyut nadi, pernapasan, berat badan dan tinggi badan) dilanjutkan dengan pengukuran sebelum diberikan latihan (*pre-test*) yaitu melakukan pengukuran daya tahan kardiorespirasi (VO_2max) dengan menggunakan *harvard step test*. Setelah itu, diberikan latihan *circuit training* selama 12 (dua belas) kali pertemuan. Setelah itu dilakukan pemeriksaan daya tahan kardiorespirasi (*post-test*). Hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel, data distribusi frekuensi, data deskriptif, uji

normalitas, uji hipotesis dan tabel persentase peningkatan.

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Karakter Sampel		Frekuensi
Umur	17 tahun	9 (75%)
	18 tahun	3 (25%)
Daya Tahan Kardiorespirasi (VO_2max)	65-79 (Sedang)	12 (100%)

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi sampel berumur 17 tahun sebanyak 9 orang dengan jumlah persentase 75% dan 18 tahun sebanyak 3 orang dengan jumlah persentase 25%. Kemudian, distribusi frekuensi kategori daya tahan kardiorespirasi dalam penelitian ini yaitu sebanyak dua belas orang dengan jumlah persentase 100% memiliki nilai daya tahan kardiorespirasi (VO_2max) dengan kategori sedang yaitu kisaran 65-79.

Tabel 2. Analisis Statistik Deskriptif

	N	Min	Max	Median	Mean	Std. Deviation	Persentase
Daya Tahan Kardiorespirasi							
Pre-Test	12	66,67	72,81	70,25	69,78	1,79562	5,36%
Post-Test	12	70,75	75,75	73,70	73,52	1,57997	

Dari tabel 2 data analisis deskriptif nilai daya tahan kardiorespirasi sebelum dan sesudah latihan yaitu pada nilai *pre-test* daya tahan kardiorespirasi menunjukkan nilai minimum 66,67 dan maksimum 72,81 serta nilai rata-rata 69,78. Sedangkan pada nilai *post-test* daya tahan kardiorespirasi menunjukkan nilai minimum 70,75 dan maksimum 75,75 serta nilai rata-rata 73,52. Dari data tersebut didapat persentase peningkatan daya tahan kardiorespirasi adalah 5,36%.

Tabel 3. Uji Normalitas *Saphiro Wilk Test*

	<i>Saphiro Wilk Test</i>		
	<i>Statistic</i>	N	<i>Sig</i>
Daya Tahan Kardiorespirasi			
<i>Pre-Test</i>	.953	12	.678
<i>Post-Test</i>	.953	12	.687

Berdasarkan tabel 3 Data sampel yang sudah terkumpul kemudian dilanjutkan dengan uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk Test*. Pada hasil nilai daya tahan kardiorespirasi *pre-test* menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,678 dan *post-test* sebesar 0,687. Dari hasil tersebut, dapat dikatakan data daya tahan kardiorespirasi *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal karena nilai $p \geq 0,05$.

Tabel 4. Uji Hipotesis dengan Uji *Sampel Paired T-test*

	Paired Sample T-Test				
	Mean	Std. Deviation	T	Df	Sig. (2-tailed)
Daya Tahan Kardiorespirasi					
<i>Pre-test</i>	69.78	1.79562	22.260	11	.000
<i>Post-test</i>	73.52	1.57997			

Pada uji *paired sampel t-test* dapat diketahui nilai rata-rata *pre-test* untuk daya tahan kardiorespirasi 69,78 dan nilai *post-test* daya tahan kardiorespirasi 73,52 dari jumlah sampel sebanyak 12 orang. Nilai signifikansi dari data yang diperoleh 0,000 yang berarti terdapat perbedaan nilai rata-rata antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Hal tersebut juga menjawab hipotesis yang dibuat oleh peneliti bahwa latihan *circuit training* dapat mempengaruhi daya tahan kardiorespirasi (VO_2max) pada pemain futsal.

Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang digunakan berumur 17 sampai 18 tahun. Hal ini dikarenakan usia anak-anak sampai dengan 30 tahun tingkat kardiopulmonal meningkat maksimal pada daya tahan jantung dan paru sehingga baik untuk diberikan latihan, sedangkan setelah menginjak umur 30 tahun akan terjadi penurunan 0,1-1% per tahun. Faktor penurunan kontraksi jantung, masa otot jantung, kapasitas total paru menjadi penyebab turunnya daya tahan kardiorespirasi, hal tersebut dikarenakan adanya penurunan faal organ transportasi dan utilisasi oksigen yang terjadi akibat bertambahnya umur. Hal ini sesuai dengan penelitian Bryantara (2016) yang menemukan bahwa hubungan antara umur dengan kebugaran jasmani memiliki

hubungan yang kuat antara kardiopulmonal[15].

Daya tahan fisik dapat dilihat melalui jumlah volume Oksigen yang dimiliki oleh para pemain futsal ketika melaksanakan latihan atau kegiatan olahraga. VO_2max adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. Pemain futsal yang memiliki daya tahan fisik yang tinggi, tentu akan memiliki kebugaran fisik yang tinggi juga.

Terjadinya peningkatan nilai rata-rata membuktikan bahwa pemberian latihan *circuit training* mempengaruhi daya tahan kardiorespirasi dengan terjadinya peningkatan sebesar 5,36%. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang dilakukan. Penelitian-penelitian ini pun menunjukkan hasil ada pengaruh yang signifikan dari latihan *circuit training* terhadap peningkatan daya tahan kardiorespirasi (VO_2max).

Circuit training berbeda dengan program-program latihan yang telah dikemukakan terdahulu, terutama pada aspek pelaksanaannya. Satu sirkuit terdiri dari sejumlah stasiun latihan untuk latihan-latihan yang akan dilaksanakan. Sirkuit ini menjadi ukuran keberhasilan dalam menyelesaikan beberapa butir latihan yang berbeda-beda, Artinya, dalam satu seri terdiri dari berbagai macam latihan yang semuanya harus diselesaikan dalam satu rangkaian. Peningkatan daya tahan kardiorespirasi yang signifikan ini terjadi karena adanya pelatihan *circuit training*, *circuit training* berpengaruh terhadap daya tahan kardiorespirasi dan dapat menguatkan otot-otot pernapasan hal tersebut memberikan manfaat yang besar terhadap pemeliharaan kebugaran jantung dan paru paru. Serta dalam *circuit training* melibatkan tiga variabel sekaligus yaitu: intensitas, repetisi, dan durasi. Dalam *circuit training* ini atlet dan juga pelatih dapat mengatur variasi latihan, menghemat waktu dan mentoleransi perbedaan individu. Sehingga jantung seseorang yang melakukan latihan secara rutin berukuran lebih besar. Dengan demikian

volume darah sedenyut (stroke volume=SV) akan meningkat. Dengan meningkatnya volume darah sedenyut maka untuk memenuhi kebutuhan oksigen maupun membuang karbondioksida jantung tidak perlu memompa dengan frekuensi yang tinggi. Oleh karena itu atlet yang terlatih dalam daya tahan aerobik denyut nadi minimalnya akan di bawah 60 kali per menit, bahkan lebih rendah dari 50 kali per menit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa setelah diberikan latihan *circuit training* selama 3 kali pertemuan seminggu dalam 4 minggu mempengaruhi ketahanan daya tahan kardiorespirasi pada pemain futsal usia 17 hingga 18 tahun klub futsal Sibang Kaja sehingga pemain dapat bermain dengan bugar dan sehat tanpa mengalami kelelahan berlebih.

Saran

Penggunaan sampel untuk penelitian selanjutnya sebaiknya memiliki umur yang sama, mengingat bahwa umur mempengaruhi kemampuan daya tahan kardiorespirasi sehingga data dan hasil yang didapatkan tidak bias.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, W. 2020. Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal Pada Atlet Puslatda Pon XX Daerah Istimewa Yogyakarta. *Majalah Ilmiah Olahraga (MAJORA)*, Vol. 26, No.1, 27–32.
- [2] Rahman, F.J. (2018) “Peningkatan Daya Tahan, Kelincahan, dan Kecepatan pada Pemain Futsal: Studi Eksperimen Metode *circuit training*,” *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(2), 264.
- [3] Ninzar, K. (2018) “Tingkat Daya Tahan Aerobik (Vo2 Max) Pada Anggota Tim Futsal Siba Semarang,” *Jurnal Mitra Pendidikan*, 2(8), pp. 738–749. e-ISSN: 2550-0481.
- [4] Moghiseh, M. *et al.* (2013) “The association between VO2max and heart rate of casting industry workers,” *JOHE*, 2(1), pp. 20-26. e-ISSN: 2252-0902.
- [5] Alghannam, A.F., 2012. Metabolic Limitations of Performance and Fatigue in Football. *Asian Journal of Sports Medicine*, No. 2, Vol.3, 65-73.
- [6] Sambora, G., R. dan Ismalasari, R. (2021) “Pengaruh Daya Tahan (VO2max) terhadap Permainan Futsal Pemain Blitar Poetra Futsal Club di Kabupaten Blitar,” *Jurnal Prestasi Olahraga*, pp. 68-72.
- [7] Juniari, P. L. *et al.* (2020) “Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi dan Tekanan Darah pada Pria Dewasa Akhir di Denpasar Utara,” *Jurnal Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(2), pp. 62-67. p-ISSN: 2303-1921.
- [8] Ikenna, U., C. *et al.* (2020) “Effect of Circuit Training on The Cardiovascular Endurance and Quality of Life: Findings from an Apparently Healthy Female Adult Population,” *Journal of Applied Life Sciences International*, 23(3), pp. 1-8.
- [9] Tampubolon *et al.* (2017) “Perbedaan Tingkat Daya Tahan Kardiorespirasi Antara Mahasiswa Perempuan Dengan Kepribadian Tipe A dan Kepribadian Tipe B di Universitas HKBP Nommensen Medan,” *Nommensen Journal of Medicine*, 3(2), pp. 75-81.
- [10] Mardius, A. 2021. Teori dan Praktek Kesegaran Jasmani. Padang: LPPM Universitas Bung Hatta.
- [11] Lubis, H., M. (2015) “Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Ketahanan Kardiorespirasi, Kekuatan dan Ketahanan Otot dan Fleksibilitas pada Mahasiswa Laki-Laki Jurusan Pendidikan Dokter Universitas Andalas Angkatan 2013,” *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1).
- [12] Nala, IGN. 2011. *Prinsip Latihan Fisik Olahraga*. Bali: Udayana University Perss. ISBN: 978-602-9042-44-3.
- [13] Setyawan, W. dan Dolores, J. (2017) “Perbandingan Daya Tahan Kardiorespirasi Antara Siswa Perokok

- dan Siswa Tidak Perokok,” *Jurnal Pendidikan dan Kesehatan*, 5(3).
- [14] Wilmore, J. H. Dan Costill, D. L. 2011. *Physiology of Sport and Exercise*. Canada: Human Kinetics.
- [15] Bryantara, O., F., 2016. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kebugaran Jasmani (Vo2 Maks) Atlet Sepakbola. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. No. 2, Vol. 4, 237–249.
- [16] Robiansyah, M., F. dan Amiq, F. (2018) “Pengembangan Model Latihan (*circuit training*) dalam Permainan Futsal,” *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga*, pp. 39-44.
- [17] Salwa, S., Z dan Akrom. (2020) “Pengaruh Latihan *circuit training* terhadap lari *Sprint* 100 meter,” *Jurnal Kependidikan Dasar*, 7(1), pp. 1-8. p-ISSN: 2407-3571.
- [18] Romadhoni, D., L. et al. (2018) “Pengaruh Pemberian *circuit training* terhadap Peningkatan VO₂max pada Pemain Futsal di Maleo Futsal Magetan,” *Jurnal Kesehatan*, 11(1), pp. 43-48.
- [19] Iswahyudi N., dkk (2020) “Latihan *circuit training* Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik (VO₂MAX),” *ALTIUS: Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 9(2), pp. 61-69.
- [20] Rustiawan, H. (2020) “Pengaruh Latihan Interval Training Dengan Running Circuit Terhadap Peningkatan VO₂max,” *Jurnal Wahana Pendidikan*, 7(1), 15-28.
- [1] Ramos-Campo, D. J. *et al.* (2021) “Effects of Resistance Circuit-Based Training on Body Composition, Strength and Cardiorespiratory Fitness: A Systematic Review and Meta-Analysis,” *Biology*, 10(5), pp. 377-399..

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN