

## **ANALISIS VO2MAX PADA SISWA EKSTRAKURIKULER FUTSAL DI SMA 2 BANDUNG**

**Arya Wicaksono<sup>1</sup>, Oom Rohmah<sup>1</sup>, Reshandi Nugraha<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Pendidikan Olahraga  
Dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia  
Email: Rocketsora04@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kapasitas VO2Max merupakan indikator penting dalam menilai kondisi fisik atlet, yang berhubungan langsung dengan daya tahan dan kemampuan tubuh dalam melakukan aktifitas fisik yang intens. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat VO2max siswa ekstrakurikuler futsal di SMA Negeri 2 Bandung sebagai indikator kebugaran kardiovaskular dan performa fisik. Metode penelitian yang digunakan adalah ex-post facto dengan pendekatan kuantitatif, menggunakan instrumen Multistage Fitness Test (MFT) atau bleep test untuk mengukur tingkat VO2Max siswa. Sampel terdiri dari 20 siswa yang terdaftar dalam ekstrakurikuler futsal di SMAN 2 Bandung. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata nilai VO2Max siswa adalah 28,8, dengan nilai minimum 20,4 dan maksimum 40,8. Berdasarkan klasifikasi, 30% siswa memiliki VO2Max kategori "kurang sekali," 45% kategori "kurang," dan 25% kategori "sedang." Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki kapasitas VO2Max yang rendah, yang disebabkan oleh intensitas latihan yang tidak optimal. Penelitian ini menyarankan perlunya peningkatan frekuensi dan intensitas latihan futsal untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi siswa, dengan rekomendasi latihan minimal 3-5 kali dalam seminggu dengan intensitas tinggi untuk mencapai hasil yang lebih maksimal.

***Keywords: VO2Max, Futsal, Kebugaran fisik, Latihan fisik, Bleep test***

### **PENDAHULUAN**

Dalam konteks olahraga, banyak sekali hal penting yang harus diperhatikan untuk mencapai puncak prestasi (Balyi, Way, and Higgs 2020; Dowling and Washington 2021). Salah satu Faktor penting yang dapat menunjang atlet dalam mencapai prestasi tertinggi ialah kondisi fisik yang baik, karena dipercaya dapat menunjang banyak aspek seperti dalam peningkatan teknik dan taktik (Durand-Bush and Salmela 2002; Fauzan, Agus, and Ruhyati 2016; Gould et al. 1999). Salah satu cara yang efektif untuk mengukur kondisi fisik atlet, terutama dalam menilai seberapa cepat atau lambatnya seseorang mengalami kelelahan, adalah dengan mengukur kapastitas VO2Max (Nugraha 2017; T.Tumiwa, Rattu, and Kawatu 2016). VO2Max atau volume oksigen maksimal, merupakan ukuran atau tingkatan seberapa banyak oksigen yang dapat digunakan tubuh selama aktivitas fisik intens (Syaifullah and Irawan 2021; T.Tumiwa, Rattu, and Kawatu 2016). Semakin tinggi VO2Max maka semakin banyak oksigen yang diserap oleh tubuh, juga semakin baik pula kinerja otot dalam bekerja, sehingga zat sisa-sisa yang menyebabkan kelelahan jumlahnya akan semakin sedikit (Pratama and Imanudin 2019; Romadhan, Purnama, and Sabarini 2023; Wisnuaji and Muchsin Doewes dan Siswandari 2017). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seseorang yang mempunyai daya tahan dan stamina yang baik akan memiliki nilai VO2Max yang tinggi (T.Tumiwa, Rattu, and Kawatu 2016).

Banyak penelitian yang telah menyebutkan bahwa VO2max adalah ukuran penting dari kapasitas aerobik seseorang dan sering kali digunakan sebagai indicator dalam pengukuran kondisi fisik (Nugraha 2017). Diantaranya jika dikaji dalam cabang olahraga sepak bola, pemain sepak bola yang memiliki VO2max tinggi biasanya dapat bermain lebih lama dan lebih efisien, dibandingkan dengan pemain yang memiliki VO2max yang lebih rendah (Pratama and Imanudin 2019). Penelitian serupa yang dilakukan oleh Mubarok dan Kharisma (2022), dengan hasil penelitian menyebutkan bahwa pemain sepak bola yang memiliki nilai VO2max tinggi, akan menunjukkan kemampuan aerobik yang baik, dan memungkinkan pemain tersebut untuk berlari lebih lama dan lebih intens tanpa kelelahan (Mubarok and Kharisma 2022). Lalu penelitian lain yang mengkaji pada cabang olahraga

bola voli (Ihsanti and Haryoko 2022) dan pada cabang olahraga bulutangkis (Karolus 2019), menyimpulkan bahwa pemain yang memiliki VO<sub>2</sub>max tinggi, dapat bermain dengan focus yang baik lebih lama dibandingkan pemain lain dengan VO<sub>2</sub>Max yang rendah. Hasil-hasil penelitian tersebut menguatkan beberapa temuan terkait dengan pentingnya kapasitas VO<sub>2</sub>Max untuk mencapai prestasi yang maksimal, baik pada olahraga individu maupun olahraga beregu, salah satunya pada olahraga futsal.

Futsal merupakan cabang olahraga kompleks yang memerlukan teknis dan taktis khusus, begitupula dalam hal kondisi fisiknya (Lhaksana 2011). Karakteristik olahraga futsal yaitu membutuhkan daya tahan kecepatan, daya tahan kekuatan dan kelincahan dalam waktu yang relatif lama (Kharisma and Mubarok 2020; Prasajo, Junaidi, and Hidayah 2015), dengan arti lain futsal merupakan olahraga yang menuntut setiap pemainnya memiliki daya tahan aerobik atau Vo<sub>2</sub>max yang baik. Banyak penelitian yang sudah mengkaji bagaimana cara meningkatkan Kondisi fisik atlet, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Pranata (2020) yang menerapkan latihan fartlek untuk meningkatkan kondisi fisik pada pemain futsal, dengan hasil menyebutkan bahwa latihan fartlek mampu meningkatkan kondisi fisik atlet. Penelitian lain menggunakan latihan sirkuit dan interval, yang hasilnya latihan tersebut juga mampu meningkatkan kondisi fisik atlet futsal JAMALUDIN. Namun demikian hasil penelitian terdahulu hanya menitikberatkan pada kondisi fisik secara umum, padahal VO<sub>2</sub>Max atlet merupakan bagian yang harus diukur dan dievaluasi tingkat kapasitasnya, sehingga pelatih bisa mengkaji secara kuantitatif keberhasilan atlet sebagai hasil dari latihan dan menjadi salah satu *feedback* untuk pelatih dalam penyusunan program latihan fisik. Oleh sebab itu, perlu adanya suatu analisis terkait dengan kapasitas VO<sub>2</sub>Max yang dimiliki atlet. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis VO<sub>2</sub>Max pada siswa ekstrakurikuler futsal di SMA 2 Bandung.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode Ex post-facto dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis hubungan sebab-akibat yang terjadi antara fenomena yang ada tanpa adanya manipulasi terhadap sampel. Variabel bebas dalam penelitian ini tidak diukur dikarenakan menjadi hasil alami sampel tersebut, sehingga peneliti mengamati dampaknya saja terhadap variabel terikat. Metode ex post facto memudahkan peneliti untuk mengevaluasi fenomena yang sudah ada secara alami dengan menganalisis data yang dikumpulkan melalui survei (Thistlethwaite and Campbell 1960). Data kemudian digunakan untuk mengidentifikasi hubungan yang ada didalam variabel penelitian. Dalam desain ini, sampel tidak perlakukan treatment khusus oleh peneliti, namun diukur untuk menentukan pengaruhnya pada variabel terikat. Pendekatan survei juga dirancang secara terstruktur untuk mengumpulkan data secara objektif serta diambil dari sumber primer dari sampel yang telah di tentukan populasinya

## **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini terdiri dari siswa SMAN 2 Bandung yang bergabung kedalam ekstrakurikuler futsal pada tahun 2024. Sampel terdiri dari 20 siswa yang dipilih berdasarkan kesediaan dan kemampuan mereka untuk berpartisipasi menjadi sampel dalam penelitian ini. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling, teknik ini membantu peneliti untuk menunjuk secara langsung terhadap kriteria tertentu sehingga sampel sesuai dengan kriteria inklusi yang relevan dengan tujuan penelitian, sehingga hasil yang diperoleh dapat memberikan Gambaran yang sesuai dengan fenomena yang di amati. Berdasarkan kriteria inklusi, sampel di tentukan apabila: 1) siswa yang terdaftar sebagai anggota tim futsal SMAN 2 Bandung pada tahun 2024, 2) bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini.

## Instrument

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen *Multistage Fitness Test* (MFT) atau *bleep test*, yang tujuannya untuk mengukur tingkat kapasitas VO<sub>2</sub>Max siswa. Perlengkapan yang digunakan meliputi lintasan tes berupa area datar (lapangan sekolah) dengan Panjang 20 meter dan lebar 1-1,5 meter yang setiap ujungnya diberikan tanda khusus untuk memudahkan visual sampel, tape recorder, perangkat audio untuk memutar panduan tes, serta kaset atau file audio MFT yang berisi sinyal suara (sinyal tut) yang menjadi panduan tes, serta kaset atau file audio MFT yang berisi sinyal suara (sinyal tut) yang menjadi panduan tes. Selain itu alat pengukur Panjang digunakan untuk memastikan akurasi Panjang lintasan, stopwatch untuk mencatat waktu, dan, jika diperlukan, alat pengukur detak jantung untuk memantau kondisi peserta. Sebelum tes dilakukan, peserta diminta untuk memenuhi kriteria tertentu, seperti tidak makan dua jam sebelum tes, mengenakan pakaian olahraga yang nyaman, dan melakukan pemanasan serta peregangan.

Dalam proses pelaksanaan tes melibatkan siswa yang berlari bolak-balik antara dua garis sejauh 20 meter mengikuti sinyal suara yang laju intervalnya semakin cepat sesuai dengan tingkatan level. Tes berakhir ketika siswa tidak mampu mempertahankan kecepatan sesuai dengan sinyal atau Ketika dua kali gagal mencapai garis batas 20 meter pada waktu yang telah ditentukan. Data yang dikumpulkan meliputi level terakhir yang dicapai peserta, yang kemudian digunakan untuk analisis kapasitas VO<sub>2</sub>max. Kategorisasi VO<sub>2</sub>max yang diperoleh setiap pemain menggunakan tabel norma berikut.

Tabel 1. Kategorisasi VO<sub>2</sub>max untuk Laki-laki (Widodo et al., 2022)

Kategori	Nilai
Kurang Sekali	< 25,0
Kurang	25,0 – 33,7
Sedang	33,8 – 42,5
Baik	42,6 – 51,2
Baik Sekali	>51,6

## Prosedur

Prosedur penelitian untuk analisis VO<sub>2</sub>max menggunakan Bleep Test dimulai dengan tahap persiapan yang mencakup beberapa langkah penting, di antaranya adalah penentuan kriteria inklusi dan eksklusi untuk subjek, seperti usia, jenis kelamin, kondisi kebugaran, serta faktor medis tertentu yang relevan dengan kelayakan fisik subjek. Sebelum tes dilaksanakan, subjek harus dalam kondisi fisik yang sehat dan bebas dari gangguan fisik yang dapat mempengaruhi hasil tes. Persiapan logistik juga melibatkan penyediaan lapangan atau area datar dengan panjang lintasan minimal 20 meter, serta memastikan ketersediaan sistem suara yang mampu mengeluarkan sinyal beep secara konsisten untuk menandai interval waktu, dilengkapi dengan meteran untuk mengukur jarak dan stopwatch untuk mencatat waktu. Penggunaan alat tambahan seperti pengukur detak jantung atau masker pengukur gas dapat diterapkan jika diperlukan untuk dokumentasi lebih lanjut, terutama jika tes bertujuan untuk mengukur VO<sub>2</sub>max langsung.

Protokol persiapan subjek mencakup instruksi untuk melakukan pemanasan selama 5-10 menit, seperti jogging atau stretching dinamis, serta memastikan subjek mengenakan pakaian dan sepatu yang nyaman untuk aktivitas berlari. Tes dimulai dengan menjelaskan kepada subjek tujuan dan mekanisme pelaksanaan Bleep Test, yang melibatkan berlari bolak-balik antara dua garis yang terpisah 20 meter, mengikuti sinyal beep yang semakin cepat seiring dengan bertambahnya level. Setiap level terdiri dari interval sekitar 1 menit, di mana kecepatan berlari akan meningkat. Tes berlanjut sampai subjek gagal mengikuti sinyal beep pada dua kesempatan berturut-turut atau mengalami kelelahan maksimal yang menghalangi kemampuan untuk melanjutkan lari. Selain itu, tes dapat dihentikan lebih awal jika subjek mengalami cedera atau kondisi fisik yang mengharuskan penghentian. Selama tes, data yang

dikumpulkan meliputi waktu yang dicatat dengan tepat dan level terakhir yang dapat dicapai oleh subjek, yang digunakan untuk memperkirakan nilai VO<sub>2</sub>max. Jika pengukur detak jantung digunakan, denyut jantung subjek selama tes juga dicatat untuk analisis lebih lanjut. Evaluasi hasil dilakukan dengan menginterpretasikan level yang tercapai dan membandingkannya dengan standar kebugaran untuk menentukan tingkat kapasitas aerobik subjek, di mana VO<sub>2</sub>max yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kebugaran yang lebih baik dan sebaliknya, VO<sub>2</sub>max yang lebih rendah mengindikasikan potensi peningkatan kebugaran yang perlu diperhatikan.

**Analisis data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis deskriptif. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan VO<sub>2</sub>Max siswa ekstrakurikuler futsal di SMAN 2 Bandung secara rinci, sehingga pemaparan yang dijelaskan peneliti dapat tersampaikan dengan baik. Data yang diperoleh dari pelaksanaan Bleep Test diolah dan dianalisis untuk menentukan distribusi nilai VO<sub>2</sub>max, rata-rata kemampuan aerobik, serta persebaran tingkat kebugaran di antara sampel penelitian. Dalam proses ini, Microsoft Excel digunakan sebagai alat bantu untuk menghitung, mengorganisasi, dan menyajikan data dalam bentuk tabel serta grafik yang mempermudah interpretasi hasil. Melalui analisis deskriptif ini, hasil penelitian memberikan gambaran mendalam mengenai kondisi kebugaran aerobik siswa berdasarkan nilai VO<sub>2</sub>max yang telah diukur.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis statistic deskriptif dari pengukuran yang telah dilakukan pada siswa Ekstrakurikuler Futsal di SMAN 2 Bandung pada sebanyak 20 pemain, hasil analisis disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Deskriptif Statistik

	N	Min	Max	Mean	Std. Dev
Hasil VO <sub>2</sub> Max	20	20,4	40,8	28,8	6,2
Valid N (listwise)					

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif kapasitas VO<sub>2</sub>max siswa yang mengikuti ekstrakurikuler futsal, diperoleh rerata skor 28,8, nilai ninimun 20,4 serta nilai maximum 40,8 dengan standar deviasi 6,2. Kemudian untuk melihat gambaran kategori kapastas VO<sub>2</sub>Max siswa yang mengikuti ekstrakurikuler futsal di SMAN 2 Bandung, disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Kategori Presentase VO<sub>2</sub>Max.

Hasil analisis pada gambar 1 menunjukkan bahwa presentase kapasitas VO<sub>2</sub>Max siswa ada pada tiga kategori, yaitu kurang sekali 30%, kurang 45% dan sedang 25%, Dimana sesungguhnya ada lima kategori ditambah baik dan baik sekali. Artinya hampir semua siswa memiliki kapasitas VO<sub>2</sub>Max dibawah rata-rata atau bisa terbilang rendah.

Dari hasil temuan yang telah diperoleh, terlihat bahwa kapasitas VO<sub>2</sub>Max siswa berada pada tingkat yang kurang optimal, bahkan dapat dikategorikan sebagai tingkat yang buruk.

Setelah dilakukan kajian lebih lanjut, ditemukan beberapa faktor yang berkontribusi terhadap kondisi ini. Salah satu faktor utama yang ditemukan adalah rendahnya intensitas latihan yang dilakukan dalam kegiatan ekstrakurikuler futsal di sekolah ini. Kegiatan futsal tersebut hanya dilakukan dua kali pertemuan dalam satu minggu, sedangkan penelitian menyebutkan bahwa untuk meningkatkan VO<sub>2</sub>Max latihan harus dilakukan minimal 3-5 kali dalam satu minggu dengan intensitas yang tinggi (Bompa 1990), jika tidak maka kemungkinan tidak cukup untuk meningkatkan kebugaran kardiorespirasi siswa secara signifikan. Intensitas latihan yang rendah, dengan frekuensi yang terbatas, mungkin tidak memberikan stimulus yang cukup bagi tubuh siswa untuk mengembangkan kapasitas VO<sub>2</sub>Max secara optimal, sehingga berdampak pada tingkat kebugaran yang lebih rendah.

Maka jika para pelatih ingin pemain/atletnya memiliki kapasitas VO<sub>2</sub>Max yang tinggi, harus dilakukan pelatihan minimal 3-5 kali dalam seminggu, dengan intensitas yang cukup tinggi, seperti hasil dari salah satu penelitian yang menerapkan latihan interval training dan running circuit yang dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max atlet lari (Rustiawan 2020), lalu penelitian lain yang menerapkan latihan fartlek dengan hasil yang signifikan berpengaruh pada peningkatan VO<sub>2</sub>max (Pranata and Kumaat 2022). Dengan demikian temuan-temuan yang ada pada penelitian ini merupakan temuan yang bisa dijadikan acuan bagi para pelatih dalam merencanakan program latihan dari mulai frekuensi, intensitas hingga program latihan yang seharusnya diterapkan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis kapasitas VO<sub>2</sub>Max pada siswa ekstrakurikuler futsal di SMAN 2 Bandung, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa memiliki kapasitas VO<sub>2</sub>Max yang tergolong rendah, dengan rata-rata skor 28,8 yang berada pada kategori "kurang" hingga "sedang". Dari total 20 peserta yang diuji, 30% memiliki kapasitas VO<sub>2</sub>Max yang sangat rendah, 45% berada pada kategori rendah, dan hanya 25% yang berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kebugaran aerobik siswa tersebut belum optimal. Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap rendahnya kapasitas VO<sub>2</sub>Max adalah intensitas dan frekuensi latihan yang kurang memadai. Kegiatan ekstrakurikuler futsal yang hanya dilaksanakan dua kali dalam seminggu dinilai belum cukup memberikan stimulus untuk meningkatkan VO<sub>2</sub>Max secara signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa untuk mencapai peningkatan yang optimal dalam VO<sub>2</sub>Max, latihan perlu dilakukan dengan frekuensi 3-5 kali dalam seminggu dan intensitas yang tinggi. Oleh karena itu, disarankan agar pelatih futsal di SMAN 2 Bandung meningkatkan frekuensi dan intensitas latihan, dengan memasukkan jenis latihan yang terbukti efektif, seperti latihan interval training, fartlek, atau circuit training, untuk memperbaiki kapasitas aerobik para pemain. Temuan ini dapat menjadi acuan bagi para pelatih dalam merancang program latihan yang lebih terstruktur dan sesuai untuk meningkatkan performa atlet futsal di sekolah ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Balyi, Istvan, Richard Way, and Colin Higgs. 2020. *Sport For Life Long-Term Athlete Development Model*. Canada.
- Bompa, Tudor O. 1990. "Theory Dan Methodology of Training." *Kendall/Hant: IOWA of University*.
- Dowling, Mathew, and Marvin Washington. 2021. "The Social Construction of the Long-Term Athlete Development Framework." *Journal of Global Sport Management* 6(2): 143–69.
- Durand-Bush, Natalie, and John H. Salmela. 2002. "The Development and Maintenance of Expert Athletic Performance: Perceptions of World and Olympic Champions." *Journal*

- of Applied Sport Psychology* 14(3): 154–71.
- Fauzan, Fajar Agni, Rusdiana Agus, and Yati Ruhyati. 2016. “Pengembangan Software Bleep Tes Tim Untuk Mengukur Vo2max.” *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan* 1(1): 1–5.
- Gould, Daniel et al. 1999. “Factors Affecting Olympic Performance: Perceptions of Athletes and Coaches from More and Less Successful Teams.” *Sport Psychologist* 13(4): 371–94.
- Ihsanti, Farah Nur, and Haryoko Haryoko. 2022. “Survei Daya Tahan VO2max Peserta Ekstrakurikuler Bolavoli Di Sekolah Menengah Pertama (SMP).” *Sport Science and Health* 2(12): 613–19.
- Karolus, Paulus. 2019. “Analisis Kondisi Fisik Vo2 Max Siswa Bulutangkis Putra Ekstrakurikuler SMAN 13 Surabaya.” *jurnal Prestasi Olahraga* 5(3): 112–16.
- Kharisma, Yudhi, and M. Zakky Mubarok. 2020. “Analisis Tingkat Daya Tahan Aerobik Pada Atlet Futsal Putri AFKAB Indramayu.” *Physical Activity Journal* 1(2): 125.
- Lhaksana, Justinus. 2011. *Taktik & Strategi Futsal Modern*. Be Champion.
- Mubarok, Mochamad Zakky, and Yudhi Kharisma. 2022. “Pengaruh Metode Latihan Interval Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik (VO2Max).” *Biomatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan* 8(1): 128–36.
- Nugraha, Budiman Faza. 2017. “Standarisasi VO2max Atlet Bulutangkis Kategori Tunggal Remaja Putra Di Jawa Barat.” *Jurnal Kepeleatihan Olahraga* 10(2): 43–56.
- Pranata, Dedy, and Noortjeanita Kumaat. 2022. “Pengaruh Olahraga Dan Model Latihan Fisik Terhadap Kebugaran Jasmani Remaja: Literature Review.” *Jurnal Universitas Negeri Surabaya* 10(02): 107–16. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-kesehatan-olahraga/article/view/45189>.
- Prasojo, Dimas Anityo, Said Junaidi, and Taufik Hidayah. 2015. “Profil Kebugaran Jasmani Pemain Futsal Smk Bagimu Negeriku Semarang Tahun 2014.” *Journal of Sport Sciences and Fitness* 4(1): 2014–16. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jssf>.
- Pratama, Agung, and Iman Imanudin. 2019. “Aerobic Capacity (VO2Max) Dan Jarak Tempuh Pemain Sepak Bola.” *JTIKOR (Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan)* 3(2): 12–16.
- Romadhan, Satria Gasuma, Sapta Kunta Purnama, and Sri Santoso Sabarini. 2023. “Differences in the Effect of High and Low Maximum Oxygen Consumption Capacity on the Increase in Lactic Acid after Exercise at Night.” *Health Technologies* 1(2): 31–39.
- Rustiawan, Hendra. 2020. “Pengaruh Latihan Interval Training Dengan Running Circuit Terhadap Peningkatan Vo2Max.” *Jurnal Wahana Pendidikan* 7(1): 15.
- Syaifullah, Mohammad Roni Syaifullah, and Roy Januardi Irawan Irawan. 2021. “Gambaran Daya Tahan Vo2max Pemuda Desa Gampangsejati Usia 20-25 Tahun Menggunakan Instrumen Multistage Fitness Test Selama Pandemi Covid-19.” *Jurnal Kesehatan Olahraga* 9(4): 39–48.
- T.Tumiwa, Hendra, A.J.M. Rattu, and Paul A.T. Kawatu. 2016. “Gambaran Kapasitas Vital Paru Dan Volume Oksigen Maksimum (Vo2Max) Pada Atlet Sepak Bola Ps. Bank Sulutgo Di Kota Manado Tahun 2016.” *Pharmacon* 5(2): 251–58.
- Thistlethwaite, Donald L., and Donald T. Campbell. 1960. “Regression-Discontinuity Analysis: An Alternative to the Ex Post Facto Experiment.” *Journal of Educational Psychology* 51(6): 309–17.
- Wisnuaji, Angga Prastyo, and Muchsin Doewes dan Siswandari. 2017. “The Differences of the Effects on Vo2Max-Based Recovery Method of Post-Anaerobic Interval Training To Lactic Acid Levels the Differences of the Effects on Vo2Max-Based Recovery Method of Post-Anae.” *European Journal of Physical Education and Sport Science* 3: 106. [www.oapub.org/edu](http://www.oapub.org/edu).