



## **PENGARUH PROGRAM TABATA TRAINING TERHADAP PENINGKATAN *VO2MAX* PADA SISWA EKSTRAKURIKULER FUTSAL SMA NEGERI 7 TANJUNG JABUNG BARAT**

**Alkhan Kusuma Irawan<sup>1</sup>, Endarman Saputra<sup>2</sup>, Anggel Hardi Yanto<sup>3</sup>**

Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Jambi, Indonesia<sup>123</sup>

*Correspondence author:* [alkhankusumairawan@gmail.com](mailto:alkhankusumairawan@gmail.com)<sup>1</sup>

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh program latihan Tabata terhadap peningkatan *VO2max* siswa ekstrakurikuler di SMAN 7 Tanjung Jabung Barat. Penelitian ini menggunakan desain one-group pretest-posttest. Tahapan penelitian dimulai dengan tes awal (pretest) untuk mengukur kondisi awal *VO2max* siswa. Selanjutnya, diberikan perlakuan berupa latihan Tabata, diikuti dengan tes akhir (posttest) untuk mengetahui perubahan hasil setelah perlakuan. Subjek penelitian terdiri dari 15 siswa ekstrakurikuler SMAN 7 Tanjung Jabung Barat yang berusia 15–17 tahun. Penelitian dilaksanakan selama enam minggu dengan total 16 pertemuan, yaitu empat kali pertemuan setiap minggu. Pengumpulan data dilakukan melalui tes menggunakan instrumen Multistage Fitness Test (MFT) untuk mengukur *VO2max*. Hasil tes menunjukkan nilai rata-rata pretest sebesar 35,887 dan nilai rata-rata posttest sebesar 37,027. Data pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji paired sample t-test untuk menguji hipotesis penelitian. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $< 0,05$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa latihan Tabata memberikan pengaruh terhadap peningkatan *VO2max* siswa ekstrakurikuler, namun pengaruh tersebut tidak signifikan.

**Kata Kunci:** Fisik, Latihan, Tabata, *VO2max*.

Copyright (c) 2025 Score



*The Effect of The Tabata Training Programme on Increasing *VO2max* In Extracurricular Futsal Students of Public High School 7 Tanjung Jabung Barat*

### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of the Tabata training programme on improving *VO2max* of extracurricular students at SMAN 7 Tanjung Jabung Barat. This study used a one-group pretest-posttest design. The research stages began with an initial test (pretest) to measure the initial condition of students' *VO2max*. Furthermore, treatment was given in the form of Tabata training, followed by a final test (posttest) to determine changes in results after treatment. The research subjects consisted of 15 extracurricular students of SMAN 7 Tanjung Jabung Barat aged 15-17 years. The research was conducted for six weeks with a total of 16 meetings, namely four meetings each week. Data collection was*

*carried out through tests using the Multistage Fitness Test (MFT) instrument to measure VO<sub>2</sub>max. The test results showed an average pretest value of 35.887 and an average posttest value of 37.027. Pretest and posttest data were analysed using paired sample t-test to test the research hypothesis. The analysis results showed a significance value of 0.000 (<0.05). The conclusion of this study is that Tabata training has an effect on increasing VO<sub>2</sub>max of extracurricular students, but the effect is not significant.*

**Keywords:** *Exercise, Physical, Tabata, VO<sub>2</sub>max.*

## **PENDAHULUAN**

Futsal merupakan salah satu olahraga yang pemainnya harus selalu bergerak dan dimainkan di lapangan yang sempit. Jadi pemain futsal harus mempunyai daya tahan yang tinggi. Hal ini dicapai melalui pelatihan intensif, yang memerlukan stamina dan kebugaran fisik tingkat tinggi. Daya tahan aerobik atau Vo<sub>2</sub>max merupakan salah satu kriteria kebugaran jasmani bagi pemain futsal. Sebuah tim yang terdiri dari lima orang pemain memainkan permainan bola yang disebut futsal melawan tim lain (Halim, 2012). Sebagai olahraga intensitas tinggi, futsal memerlukan aktivitas fisik aerobik dan anaerobik tingkat tinggi (Barbero-Alvarez et al., 2008). Karena futsal adalah aktivitas yang menuntut fisik, pemain harus sangat kuat baik dalam jalur anaerobik maupun aerobik. Saat futsal dimainkan dengan intensitas sedang, 75% dari Vo<sub>2</sub>max dan 85–90% denyut jantung maksimal. Vo<sub>2</sub>max adalah kapasitas oksigen maksimal yang dapat digunakan seseorang selama aktivitas fisik.

Pemain muda, bertalenta, dan memiliki daya tahan tinggi (VO<sub>2</sub>Max) merupakan aset berharga yang harus dimiliki dalam mempersiapkan kesuksesan futsal. Remaja yang mempunyai daya tahan Vo<sub>2</sub>max tinggi tidak menutup kemungkinan untuk menjadi atlet futsal (Sambora & Ismalasari, 2021, hal. 69).

Latihan jasmani diartikan sebagai suatu prosedur sistematis yang dilakukan secara teratur dan progresif dengan tujuan meningkatkan kebugaran, daya tahan, dan keterampilan atlet. Kebugaran adalah tujuan utama olahraga. Tingkat kebugaran setiap orang berbeda-beda berdasarkan aktivitas yang mereka lakukan sehari-hari. Beberapa orang hanya ingin menjaga kebugaran fisiknya, sementara yang lain bekerja sangat keras untuk mencapai kemajuan dan mencapai puncak. Oleh karena itu, mencapai tingkat kebugaran optimal diperlukan untuk melakukan hal-hal besar. Banyak metode atau pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran. Hal yang sama juga berlaku pada metode untuk mengetahui tingkat kebugaran seseorang. Latihan seperti fartlek, latihan interval, latihan interval intensitas tinggi, dan latihan berkelanjutan dapat digunakan untuk melatih model guna meningkatkan Vo<sub>2</sub>max. Selain latihan tersebut, Prof. Izumi Tabata menciptakan latihan tabata pada tahun 1996. Latihan tabata merupakan teknik latihan interval intensitas tinggi yang sangat intensif dan efisien waktu. Ini terdiri dari serangkaian gerakan latihan yang digabungkan.

Aktivitas ini termasuk dalam kategori latihan HIIT (High Intensity Interval Training) yaitu pelatihan interval intensitas tinggi, karena latihan tabata mencakup interval dengan intensitas tinggi. Namun, cara penggunaan waktu kerja dan pemulihan berbeda-beda. Latihan tabata berlangsung delapan interval, atau empat menit. Setiap interval terdiri dari 10 detik istirahat di antara setiap 20 detik aktivitas maksimal. Latihan ini berfokus pada mempertahankan perhatian puncak selama interval sehingga dapat menyelesaikan delapan interval sebelum tubuh benar-benar rileks. Sangat penting untuk menjadi mahir dalam menggunakan Tabata, terutama ketika menggabungkannya ke dalam program latihan dengan beban dan gerakan yang sesuai. Dengan kata lain, aktivitas harus berada dalam rentang yang sederhana hingga menantang. Ingatlah bahwa tubuh

menyesuaikan diri dengan pengulangan, sehingga latihan yang menantang pada akhirnya akan menjadi lebih sederhana.

Pelatihan tabata mungkin sulit bagi individu yang belum pernah melakukannya karena ini merupakan metode pelatihan lanjutan yang telah dimodifikasi untuk saat ini. Lebih sulit untuk mempertahankan pola latihan dan olahraga yang tepat dan efektif saat berolahraga, terutama secara langsung, dibandingkan saat berolahraga.

Berdasarkan observasi dan wawancara siswa ekstrakurikuler futsal SMAN 7 Tanjung Jabung Barat memiliki kelemahan paling mencolok dalam hal komponen ketahanan kondisi fisik. Vo2max, dikarenakan disaat mereka Latihan hanya stretching dan langsung bermain. untuk meningkatkan Vo2max pemain futsal SMAN 7 Tanjung Jabung Barat dibutuhkan suatu metode latihan khusus. Dari sekian banyak bentuk latihan yang ada, penulis tertarik dengan salah satu bentuk latihan yang mampu meningkatkan Vo2max, yaitu tabata training.

Pertama kali diciptakan oleh Tabata Izumi dari Ritsumeikan University pada tahun 1996, Tabata Training dianggap sebagai salah satu latihan olahraga yang praktis dan memberikan hasil yang signifikan dalam waktu singkat. Banyak sekali latihan dan jenis alat bantu yang dapat Anda gunakan untuk melakukan Tabata Training. Penggunaannya bisa menggunakan beban internal dan beban external. Beban internal adalah beban yang menggunakan berat tubuh seorang atlet, sedangkan beban external menggunakan beban tambahan semisal menggunakan berat besi barbel. disini dapat mencoba push up, sit up, leg press, heel rise hingga angkat beban. Penting untuk diingat bahwa Anda diharuskan untuk melakukan sesi latihan sebanyak 4 kali dalam Tabata Training Workout. Sebagai referensi bagi Anda yang baru ingin mencoba, cobalah olahraga dasar untuk Tabata Training Workout. Tabata sendiri merupakan beberapa sesi latihan yang dilakukan dalam waktu yang sangat singkat, yaitu 4 menit saja. Tapi jangan salah, walau waktu yang dibutuhkan sangat singkat, ternyata dampak pada tubuh sangat lah signifikan. Dalam waktu 4 menit tersebut Anda dapat meningkatkan kapasitas aerobik, anaerobik, resting metabolic rate (RMR), dan mampu membakar lemak lebih banyak daripada olahraga aerobik 60 menit.

Adapun berikut contoh latihan tabata: Melakukan push up selama 20 detik, kemudian beristirahatlah selama 10 detik. Kemudian lanjutkan dengan 20 detik squat, ulangi istirahat 10 detik. Setelah itu lakukan ball slams selama 20 detik, dan beristirahat. Dan yang terakhir adalah 20 detik jumping rope, kemudian istirahat. Setelah itu, ulangi siklus gerakan tersebut hingga 8 kali (hingga 16 menit).

Meningkatkan Vo2Max, Tabata Training perlu dilakukan secara konsisten dan persisten (Maulana et al., 2020, hal. 16). Menurut (Darmawan, Jatmiko, 2020, hal. 1) menyatakan bahwa program latihan tabata dapat meningkatkan Vo2max sebesar 7,63% dalam enam minggu. Sedangkan persentase perolehan pelatihan tabata terhadap Vo2max adalah 4,9%. (Wijaya & Syafi, 2018) Tabata training menggunakan pendekatan yang mirip dengan HIIT, maka pelatihan tabata juga mencakup HIIT. Alokasi interval kerja dan pemulihan adalah satu-satunya perubahan. Delapan interval dalam empat menit adalah berapa lama latihan tabata berlangsung. Setiap interval berlangsung istirahat 10 detik diikuti 20 detik intensitas tinggi. Berbeda dengan latihan berkelanjutan, latihan interval memiliki dampak yang lebih besar (Busyairi & Ray, 2018 hal, 16) Sedangkan menurut (Festiawan et al., 2020, hal. 10) peningkatan pelatihan HIIT memiliki efek yang lebih baik dibandingkan pelatihan Fartlek, dengan rata-rata perubahan Vo2max sebesar 0,45(ml/kg/menit). Menurut (Usmany et al., 2020, hal. 8) bahwa HIIT meningkatkan Vo2max secara lebih signifikan saat berlatih dengan rasio kerja dan istirahat 2:1 dan volume latihan 16 menit dibandingkan dengan rasio kerja dan istirahat 1:1. Interval latihan vs istirahat yang lebih lama ini memungkinkan waktu pembersihan asam laktat yang lebih

cepat karena kelelahan, namun juga memungkinkan kebutuhan oksigen yang lebih tinggi. Tingkat stres akan meningkat pada atlet yang berolahraga keras dan memiliki skor VO<sub>2</sub>max rendah. Selain itu, mereka lebih cepat kehabisan tenaga dibandingkan individu yang terlatih, sehingga peningkatan vo<sub>2</sub>max akan lebih besar (Kusuma, 2019).

Meningkatkan Vo<sub>2</sub>Max, Tabata Training perlu dilakukan secara konsisten dan persisten (Maulana et al., 2020, hal. 16). Menurut (Darmawan, Jatmiko, 2020, hal. 1) menyatakan bahwa program latihan tabata dapat meningkatkan Vo<sub>2</sub>max sebesar 7,63% dalam enam minggu. Sedangkan persentase perolehan pelatihan tabata terhadap Vo<sub>2</sub>max adalah 4,9%. (Wijaya & Syafi, 2018).

Pendekatan pelatihan yang disebut pelatihan interval intensitas tinggi (HIIT) menggantikan latihan intensitas tinggi dengan latihan intensitas sedang atau rendah. Latihan ini dilakukan dengan interval tertentu untuk mendorong jantung memompa lebih banyak darah sehingga meningkatkan metabolisme tubuh dan konsumsi oksigen (Susila, 2021, hal. 231).

Pelatihan Tabata disebut sebagai Pelatihan Interval Intensitas Tinggi (HIIT) dikembangkan oleh Profesor. Izumi Tabata, seorang ilmuwan Jepang yang juga menjabat sebagai instruktur, pada tahun 1996. Dalam penelitian yang berlangsung selama 60 menit, Tabata dan rekan-rekannya mengakomodasi intensitas sedang sebesar 70% dari konsumsi oksigen maksimal (VO<sub>2</sub>Max). Delapan set, repetisi masing-masing 20 detik, dipisahkan dengan 10 detik istirahat, merupakan latihan 4 menit saat menggunakan HIIT. Latihan tabata selama 16 menit terdiri dari 20 detik latihan dan 10 detik pemulihan (Olson, 2014, hal. 18).

Tujuan dari metode Tabata adalah melatih tubuh hingga kapasitas maksimalnya dalam 20 detik. Setelah itu, lepaskan lelah selama 10 detik. Beban rendah digunakan untuk rangkaian latihan berikutnya guna mengontrol pernapasan dan mempertahankan kekuatan maksimal untuk latihan yang akan datang. Pastikan Anda melakukan setiap latihan secara konsisten, dengan fokus untuk mencapai total peregangan atau interval latihan maksimum yang mungkin dilakukan. Dengan pendekatan pelatihan ini, Tabata dapat dikombinasikan dengan berbagai latihan fisik, termasuk lari cepat, gunting, burpe, dan jongkok. Latihan ini dapat dilakukan dengan atau tanpa beban tubuh, beban bebas, atau kombinasi keduanya (Roger, 2015, hal. 2).

Penelitian Tabata & Nishimura menunjukkan bahwa latihan intermiten intensitas tinggi yang cukup dapat meningkatkan sistem pasokan energi anaerobik dan aerobik, pelatihan Tabata adalah cara terbaik untuk meningkatkan Vo<sub>2</sub>max (Olson, 2014). Dapat dimanfaatkan sebagai latihan jasmani untuk menjaga kebugaran jasmani karena tidak memakan waktu lama (Rangga & Putra, 2017).

Profesor Izumi Tabata menemukan pelatihan tabata pada tahun 1996. Pelatihan tTabata adalah teknik pelatihan interval intensitas tinggi yang sangat intensif dan efisien waktu. Ini terdiri dari serangkaian gerakan latihan yang digabungkan. Peningkatan positif pada komponen fisik dapat ditingkatkan dengan pelatihan tabata.

Vo<sub>2</sub>max pemain futsal dapat ditingkatkan secara signifikan dengan latihan tabata. Tabata juga dikenal sebagai kardio supra aerobik karena selain meningkatkan Vo<sub>2</sub>max, ini adalah latihan yang sangat menarik yang dapat digunakan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik dan aerobik (Palmizal et al., 2020). Karena satu set tabata hanya membutuhkan waktu lima menit atau kurang, Anda dapat melakukan latihan tabata kapan pun punya waktu luang. (Palmizal et al., 2020).

Latihan seperti lunge, deadlift Bulgaria, pendakian gunung, dips, dan masih banyak lagi diberi sentuhan baru oleh pelatihan tabata, yang dengan antusias mempromosikan pelatihan dalam kondisi ketahanan kardiovaskular (Hernawan et al., 2021).

Latihan tabata menyenangkan dan sederhana untuk dilakukan secara teratur, hanya

membutuhkan 16 menit untuk menyelesaikannya (ditambah sedikit waktu pemanasan). Latihan-latihan ini dapat dilakukan di mana saja, kapan saja, dan dengan fleksibilitas untuk menyesuaikan gerakan agar sesuai dengan waktu, tempat, tingkat energi, dan tingkat kebugaran secara keseluruhan.

Siapa pun yang ingin mengembangkan kekuatan, mengurangi lemak tubuh, dan meningkatkan tingkat kebugaran dapat melakukan aktivitas ini. Disarankan untuk melakukan Tabata training tiga sampai empat kali seminggu, dengan asumsi tubuh mampu menanganinya. Latihan Tabata juga dapat digunakan bersama dengan rutinitas latihan khusus olahraga atau tujuan khusus lainnya untuk membantu menjadi lebih cepat dan lebih kuat, sekaligus meningkatkan kapasitas bekerja pada tingkat maksimum dalam jangka waktu yang lebih lama serta dapat menggunakan latihan interval intensitas tinggi lebih cepat, lebih menarik, dan lebih efisien daripada jogging untuk meningkatkan kebugaran kardiovaskular atau mengurangi lemak tubuh berlebih (Roger, 2015).

Latihan plyometrik seperti jumping jack menggabungkan latihan ketahanan dan aerobik untuk menargetkan otot-otot besar seperti paha depan, jantung, flektor pinggul, dan gluteus. Pernapasan juga merupakan komponen utama dari latihan ini. (Sari & Devy, 2022).

Pelatihan High Intensity Interval Training (HIIT) adalah jenis pelatihan yang menggabungkan antara pelatihan intensitas tinggi dan intensitas rendah dalam waktu interval tertentu (Fajrin et al., 2018). Sedangkan menurut Herlan & Komarudin (2020) bahwa High Intensity Interval Training (HIIT) adalah sebuah konsep latihan yang menggunakan kombinasi antara latihan intensitas tinggi dan diselingi dengan latihan intensitas sedang atau rendah. HIIT memadukan jenis olahraga, dari sprint, jogging, jalan sampai rehat. Tekanan pada otot berubah-ubah terjadi pada saat lari kemudian rehat atau saat sprint kemudian jogging. Macam dorongan yang dilakukan ketika exercise interval training menurut Harsono (2015) yaitu: 1) Durasi exercise, 2) Bobot exercise, 3) Repetisi dalam exercise, dan 4) Waktu rehat setiap repetisi exercise.

Pendekatan pelatihan yang disebut pelatihan interval intensitas tinggi (HIIT) menggantikan latihan intensitas tinggi dengan latihan intensitas sedang atau rendah. Latihan ini dilakukan dengan interval tertentu untuk mendorong jantung memompa lebih banyak darah sehingga meningkatkan metabolisme tubuh dan konsumsi oksigen (Susila, 2021, hal. 231).

Tabata training menggunakan pendekatan yang mirip dengan HIIT, maka pelatihan tabata juga mencakup HIIT. Alokasi interval kerja dan pemulihan adalah satu-satunya perubahan. Delapan interval dalam empat menit adalah berapa lama latihan tabata berlangsung. Setiap interval berlangsung istirahat 10 detik diikuti 20 detik intensitas tinggi. Berbeda dengan latihan berkelanjutan, latihan interval memiliki dampak yang lebih besar (Busyairi & Ray, 2018 hal, 16) Sedangkan menurut (Festiawan et al., 2020, hal. 10) peningkatan pelatihan HIIT memiliki efek yang lebih baik dibandingkan pelatihan Fartlek, dengan rata-rata perubahan Vo<sub>2</sub>max sebesar 0,45(ml/kg/menit). Pernyataan lain menurut (Usmany et al., 2020, hal. 8) bahwa HIIT meningkatkan Vo<sub>2</sub>max secara lebih signifikan saat berlatih dengan rasio kerja dan istirahat 2:1 dan volume latihan 16 menit dibandingkan dengan rasio kerja dan istirahat 1:1. Interval latihan vs istirahat yang lebih lama ini memungkinkan waktu pembersihan asam laktat yang lebih cepat karena kelelahan, namun juga memungkinkan kebutuhan oksigen yang lebih tinggi. Tingkat stres akan meningkat pada atlet yang berolahraga keras dan memiliki skor VO<sub>2</sub>max rendah. Selain itu, mereka lebih cepat kehabisan tenaga dibandingkan individu yang terlatih, sehingga peningkatan vo<sub>2</sub>max akan lebih besar (Kusuma, 2019, hal. 328).

Meningkatkan Vo<sub>2</sub>Max, Tabata Training perlu dilakukan secara konsisten dan persisten (Maulana et al., 2020, hal. 16). Menurut (Darmawan, Jatmiko, 2020, hal. 1)

menyatakan bahwa program latihan tabata dapat meningkatkan Vo2max sebesar 7,63% dalam enam minggu. Sedangkan persentase perolehan pelatihan tabata terhadap Vo2max adalah 4,9%. (Wijaya & Syafi, 2018).

Pendekatan pelatihan yang disebut pelatihan interval intensitas tinggi (HIIT) menggantikan latihan intensitas tinggi dengan latihan intensitas sedang atau rendah. Latihan ini dilakukan dengan interval tertentu untuk mendorong jantung memompa lebih banyak darah sehingga meningkatkan metabolisme tubuh dan konsumsi oksigen (Susila, 2021, hal. 231).

Pelatihan Tabata disebut sebagai Pelatihan Interval Intensitas Tinggi (HIIT) dikembangkan oleh Profesor Izumi Tabata, seorang ilmuwan Jepang yang juga menjabat sebagai instruktur, pada tahun 1996. Dalam penelitian yang berlangsung selama 60 menit, Tabata dan rekan-rekannya mengakomodasi intensitas sedang sebesar 70% dari konsumsi oksigen maksimal (VO2Max). Delapan set, repetisi masing-masing 20 detik, dipisahkan dengan 10 detik istirahat, merupakan latihan 4 menit saat menggunakan HIIT. Latihan tabata selama 16 menit terdiri dari 20 detik latihan dan 10 detik pemulihan (Olson, 2014, hal. 18).

Protokol Tabata adalah juga disebut sebagai Pelatihan Interval Intensitas Tinggi (HIIT) dikembangkan oleh Profesor. Izumi Tabata, seorang ilmuwan Jepang yang juga menjabat sebagai instruktur, pada tahun 1996. Dalam penelitian yang berlangsung selama 60 menit, Tabata dan rekan-rekannya mengakomodasi intensitas sedang sebesar 70% dari konsumsi oksigen maksimal dengan High Intensity Interval Training (HIIT) yang dilakukan sebesar 170% (VO2Max). Delapan set, repetisi masing-masing 20 detik, dipisahkan dengan 10 detik istirahat, merupakan latihan 4 menit saat menggunakan HIIT. Latihan tabata selama 16 menit terdiri dari 20 detik latihan dan 10 detik pemulihan (Olson, 2014, hal. 18).

Peningkatan VO2max, idealnya dikombinasikan dengan program latihan aerobik, karena hal ini sudah terjadi pada latihan aerobik kelebihan beban yang membuat paru-paru dan jantung bekerja lebih keras. Variasi VO2max para kebugaran fisik atau kondisi pemain sangat dipengaruhi olehnya. (Busyairi & Ray, 2018) menyatakan bahwa meskipun ada yang berpendapat bahwa latihan ketahanan mempunyai pengaruh yang kecil terhadap kemampuan aerobik sebelum usia 11 tahun, peningkatan VO2max menjadi lebih tinggi mulai usia 10 tahun. Setelah usia 25 tahun, kemampuan melakukan aerobik sering kali menurun secara bertahap. Butuh beberapa saat agar komponen daya tahan latihan mencapai kondisi terbaiknya. Namun, seringkali hanya ada beberapa periode waktu yang dapat diakses dalam pertarungan tertentu. Oleh karena itu, atlet memerlukan strategi latihan yang efisien dan efektif guna meningkatkan daya tahan tubuh.

Volume oksigen maksimum (VO2max) merupakan titik tertinggi dimana oksigen bisa dipakai oleh tubuh saat olahraga berat. Peningkatan VO2max sering dikaitkan dengan efektivitas dari sebuah aktivitas.10 Pengukuran dari VO2max sudah ada sejak lebih dari 50 tahun yang lalu dan memberikan informasi yang bermanfaat mengenai tingkat maksimal dari seorang individu dalam melakukan aktivitas fisik. Pada umumnya, VO2max diukur dengan tes olahraga bertingkat pada treadmill atau ergometer sepeda. Uji VO2max telah menjadi tolak ukur di bidang klinis yang berhubungan dengan olahraga fisik.11 Kata "volume oksigen maksimum" pertama kali digunakan oleh (Hill et al 1923 dalam Putri & purwoko 2018, hal, 6).

Daya tahan jantung-paru, atau Vo2max, adalah komponen penting dalam olahraga. VO2max, indikator terukur dari pengambilan oksigen maksimum tubuh selama latihan fisik yang intens, dapat diidentifikasi. Saat melakukan aktivitas fisik, tubuh menggunakan jumlah oksigen maksimum yang dapat digunakan, atau Vo2max, yang diambil dari paru-paru dan didistribusikan ke seluruh pembuluh darah untuk menghasilkan energi. (Sambora

& ismalasari,2021).

Sejumlah variabel, termasuk usia, jenis kelamin, komposisi tubuh, genetika, dan pelatihan, mempengaruhi VO<sub>2</sub>max. Menurut (Welsman & Armstrong, 1996, hal. 281) menyatakan bahwa anak-anak yang tidak berolahraga antara usia 8 dan 16 tahun memiliki nilai VO<sub>2</sub>max yang meningkat secara linier dan bertahap dari kapasitas aerobik maksimalnya. Anak laki-laki memiliki VO<sub>2</sub>max yang lebih tinggi pada usia 10 tahun. Puncak VO<sub>2</sub>max dicapai oleh kedua jenis kelamin antara usia 18 dan 20 tahun. Biasanya, kapasitas aerobik mulai menurun pada usia 25 atau 28 tahun. Dibandingkan dengan pria, wanita mengalami penurunan sekitar 20% kapasitas aerobik. Jadwal makan yang teratur merupakan salah satu faktor yang meningkatkan kebugaran daya tahan aerobik (VO<sub>2</sub>max VO<sub>2</sub>Max). Makanan bergizi baik untuk atlet, dan itu akan memengaruhi seberapa bugar atlet. (Khomarul, 2019, hal. 739).

Dalam olahraga futsal, memiliki kemampuan VO<sub>2</sub>max VO<sub>2</sub>max yang tinggi merupakan hal yang krusial. Futsal adalah olahraga intermiten, oleh karena itu latihan melibatkan penggunaan jalur energi anaerobik dan aerobik. Oleh karena itu, seorang pemain futsal harus memiliki kapasitas daya tahan intermiten yang tinggi. (Naser et al., 2017, hal. 76).

Memiliki pemain muda, terampil, dan memiliki daya tahan tinggi (VO<sub>2</sub>Max) merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting untuk membantu proses latihan dalam keberhasilan futsal. Remaja yang daya tahan VO<sub>2</sub>Maxnya tinggi dapat dilatih bermain futsal. (Sambora & Ismalasari, 2021). Untuk berkompetisi di level profesional, pemain futsal harus memiliki Vo<sub>2</sub>max VoO<sub>2</sub>max minimal 50–55 ml/kg/menit (Barbero-Alvarez et al., 2008) Oleh karena itu, pemain futsal harus mulai berlatih sejak usia muda untuk meningkatkan VO<sub>2</sub>max mereka.

Latihan model untuk meningkatkan Latihan seperti fartlek, latihan interval, latihan berkelanjutan, dan latihan interval intensitas tinggi semuanya dapat digunakan untuk meningkatkan Vo<sub>2</sub>max. Selain latihan tersebut, Profesor Izumi Tabata menciptakan latihan tabata pada tahun 1996. Latihan tabata merupakan teknik latihan interval intensitas tinggi yang sangat intensif dan efisien waktu. Ini terdiri dari serangkaian gerakan latihan yang digabungkan. Peningkatan positif pada komponen fisik dapat ditingkatkan dengan pelatihan tabata. Menurut (Sultoni, 2017, hal. 8) mengklaim bahwa VO<sub>2</sub>max pemain futsal meningkat secara signifikan dengan latihan tabata. Latihan tabata atau disebut juga kardio supra aerobik merupakan salah satu kegiatan yang sangat menarik selain dapat meningkatkan VO<sub>2</sub>max karena dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan daya tahan anaerobik dan aerobik (Palmizal et al., 2020, hal. 72). Karena penelitian Tabata & Nishimura menunjukkan bahwa latihan intermiten intensitas tinggi yang cukup dapat meningkatkan sistem pasokan energi anaerobik dan aerobik, pelatihan Tabata adalah cara terbaik untuk meningkatkan VO<sub>2</sub>max (Tabata et al., 1996, hal. 1327). Karena durasinya yang singkat, latihan tabata dapat digunakan sebagai latihan fisik untuk menjaga kebugaran jasmani (Rangga & Putra, 2017). Latihan tabata bisa dilakukan kapan saja punya waktu luang karena satu setnya hanya membutuhkan waktu lima menit atau kurang (Palmizal et al., 2020, hal. 71). Selain itu. Berdasarkan teori-teori di atas, manfaat metode tabata antara lain kemampuan meningkatkan daya tahan aerobik dan anaerobik, durasi latihan yang relatif singkat dibanding latihan lainnya, dan pemberian variasi latihan fisik baru yang dapat meningkatkan semangat latihan.

Futsal adalah olahraga berintensitas tinggi, oleh karena itu futsal membutuhkan fisik yang tinggi pada jalur aerobik dan anaerobic (Barbero-Alvarez et al., 2008). Futsal dimainkan di lapangan yang relatif kecil, sehingga para pemain dituntut untuk harus selalu bergerak. Oleh karena itu pemain futsal harus mempunyai daya tahan yang kuat.

Sepak bola dan futsal tidaklah sama, meski sebanding. Hubungan utama antara

kedua permainan ini adalah menggunakan kaki untuk memainkan bola dan mencetak gol melawan lawan. Di futsal, jumlah pemain, lapangan, bola, dan sepatu yang digunakan jauh lebih sedikit dibandingkan di sepak bola. Meskipun futsal dan sepak bola tidak sama, futsal digunakan di sejumlah negara untuk membantu para pemain sepak bola muda mengasah keterampilan dan strategi mereka (Bahriyato et al., 2023, hal. 1230). Permainan futsal dicirikan oleh interval intensitas yang tinggi. Futsal profesional memerlukan tingkat kebugaran anaerobik dan aerobik yang tinggi. Oleh karena itu, futsal menuntut keterampilan fisik yang kuat agar dapat bermain di level yang lebih tinggi. Futsal adalah permainan yang terus berkembang.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan satu variabel bebas yang dimanipulasi dan satu variabel terikat sebagai hasil penelitian.  $VO_2\max$  sebagai variabel terikat, sedangkan latihan tabata sebagai variabel bebas. Desain penelitian one-group pretest-posttest dengan menggunakan metodologi pra-eksperimental digunakan dalam penelitian ini. memiliki dua data pretest (O1) dan pengukuran akhir yang sering disebut posttest yang diperoleh dari hasil pengukuran pertama (O2). Menentukan keadaan awal (pre-test) pengaruh satu atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen merupakan tujuan dari pendekatan ini. Selanjutnya, post-test diberikan untuk menentukan variasi atau hasil antara periode sebelum dan sesudah perawatan/perlakuan.

Populasi penelitian ini adalah lima belas siswa ekstrakurikuler futsal SMAN 7 Tanjung Jabung Barat. Total sampling merupakan metode pengambilan sampel yang diterapkan. Persyaratannya antara lain berusia antara 15 dan 17 tahun, aktif mengikuti pelatihan, berjenis kelamin laki-laki, sehat, dan siap mematuhi pedoman rencana latihan.

Menurut Sugiyono (2009:63), Total sampling merupakan strategi pengambilan sampel dimana jumlah sama dengan jumlah populasi. Sampel yang diambil adalah. Siswa ekstrakurikuler futsal SMAN 7 Tanjung Jabung Barat putra berjumlah 15 siswa.

Multistage Fitness Test (MFT) adalah alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini untuk tes sebelum dan sesudah. Selama rekaman bunyi bip terdengar., MFT adalah tes lari terus menerus antara dua garis yang berjarak 20 meter.

Metodologi pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah strategi tes dan pengukuran. Multistage Fitness Test (MFT) merupakan ujian pendahuluan dan akhir.

Hipotesis diuji dengan menggunakan uji paeired sample t-test, sedangkan uji normalitas menjadi syaratnya. Metode analisis data ini diterapkan dalam penelitian. Menggunakan SPSS untuk menghitung data, dan batas signifikansi 5% menentukan apakah hipotesis diterima atau ditolak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Deskripsi Data Penelitian

	N	Meian	Sd	Minimum	Maximum
Prei-Test	15	35,887	1,4808	34,3	39,6
Post-Test	15	37,027	1,4723	35,4	40,8

Pada Tabel 1 data hasil penelitian yang dilakukan terhadap 15 siswa SMAN 7 Tanjung Jabung Barat menunjukkan hasil sebagai berikut. Untuk data pretest, diperoleh nilai rata-rata sebesar 35,887 dengan standar deviasi 1,4808, nilai minimum 34,3, dan nilai maksimum 39,6. Sementara itu, untuk data posttest, diperoleh nilai rata-rata sebesar 37,027 dengan standar deviasi 1,4723, nilai minimum 35,4, dan nilai maksimum 40,8. Rata-rata deskriptif dari data pretest menunjukkan bahwa karakteristik subjek penelitian

berusia antara 15 hingga 17 tahun, aktif mengikuti pelatihan, berjenis kelamin laki-laki, sehat, dan bersedia mematuhi pedoman rencana latihan. Penelitian ini melibatkan 15 siswa sebagai subjek. Hasil analisis menunjukkan rata-rata peningkatan sebesar 3,387. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan latihan Tabata dapat meningkatkan VO2max siswa SMAN 7 Tanjung Jabung Barat. Berikut ini hasil uji normalitas meingguinakan one sample Shapiro-Wilk dengan bantuan SPSS:

Tabel 2 Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pre-Test	,888	15	,062
Post-Test	,892	15	,072

Pada Tabel 2 ditunjukkan nilai signifikansi data *pretest* sebesar 0,062 dan data *posttest* sebesar 0,072. Dengan menggunakan taraf signifikansi 0,05, diketahui bahwa nilai 0,062 dan 0,072 > 0,05, yang berarti kedua data tersebut berdistribusi normal. Penelitian ini menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk karena jumlah sampel yang diteliti relatif kecil, yaitu hanya 15 siswa ekstrakurikuler. Uji prasyarat ini bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *t*. Berikut merupakan hasil uji *paired sample t-test* menggunakan SPSS:

Tabel 3. Hasil Uji Paired Sample T-Test

Paired Sample T-Test					
	Meian	Sd	T	Df	Sig.
Pre Test-Post Test	-1,1400	,2898	-15,234	14	,000

Berdasarkan Tabel 6.5, hasil uji menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Diketahui bahwa  $0,000 < 0,05$ , yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan latihan Tabata terhadap peningkatan VO2max siswa ekstrakurikuler SMAN 7 Tanjung Jabung Barat. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata *pretest* sebesar 35,887 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 37,027, dengan selisih peningkatan sebesar 1,1400.

Hasil *pretest* menunjukkan bahwa siswa SMAN 7 Tanjung Jabung Barat memiliki tingkat VO2max yang kurang, terlihat dari nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 35,887. Setelah diberikan perlakuan berupa latihan Tabata selama enam minggu, VO2max siswa mengalami peningkatan, sebagaimana tercermin dari hasil *posttest*.

Perubahan rata-rata *pretest* dan *posttest* ini menunjukkan bahwa penerapan tabata training dapat meningkatkan Vo2max VO2max, dan juga mengubah kategori Vo2max VO2max siswa SMA N 7 Tanjung Jabung Barat dari data preiteist dipeiroleih nilai rata-rata atau meian yaitu 35,887 dan postteist dipeiroleih nilai rata-rata yaitu 37,027 kategori kurang menjadi sedang lebih baik. Hal ini dikarenakan latihan tabata dalam penelitian ini hanya dilakukan 16 kali pertemuan selama 6 minggu. Tabata training harus dilakukan terus menerus agar tingkatannya lebih tinggi dan tentunya mencapai target yang ditentukan. Hal ini sama dengan pernyataan Maulana, Wahyudi, p 16, (2020) bahwa adanya peningkatan dari nilai *pretest* dan *posttest* ini menunjukkan bahwa latihan tabata dapat meningkatkan Vo2max VO2max.

Latihan tabata tergolong HIIT (high intensity interval training) namun terdapat perbedaan penggunaan waktu latihan dan istirahat. Latihan tabata menggunakan 20 detik waktu gerakan latihan dan 10 detik istirahat, ini terbukti dapat meningkatkan Vo2max VO2max menurut Junaedi et al., p. 2, (2023). dikarnakan variabel yang dapat dikontrol pada penelitian ini adalah siswa ekstrakurikuler putra yang berusia 15-17 tahun, selama 6 minggu latihan tabata siswa diwajibkan selalu hadir, siswa hanya melakukan latihan fisik

berupa program latihan tabata dalam penelitian ini. Namun peneliti tidak dapat mengontrol hal lain yang dapat mempengaruhi  $VO_{2max}$  seperti kualitas tidur, kebiasaan merokok, makanan dan minuman yang dikonsumsi para siswa yang dapat mempengaruhi  $VO_{2max}$ .

Latihan tabata yang digunakan dalam penelitian ini adalah burpees, plank punch, plank touch sholder, side to side jump, squats, burpees, push up, jumping jack. Gerakan ini termasuk latihan bodyweight dan plyometrik yang digunakan dalam penelitian ini terbukti dapat meningkatkan  $VO_{2max}$ . Selama 6 minggu pelaksanaan latihan tabata siswa terlihat semangat dalam melakukan latihan, dikarenakan sebelumnya mereka belum pernah melakukan latihan metode ini.

Berdasarkan uji paired simple t-test dan posttest latihan tabata diperoleh signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa latihan tabata berpengaruh tetapi tidak signifikan yang signifikan dari pretest diperoleh nilai rata-rata atau mean yaitu 35,887 dan posttest diperoleh nilai rata-rata yaitu 37,027 dikategorikan dari kurang meningkat menjadi sedang, terhadap peningkatan  $VO_{2max}$  pada siswa ekstrakurikuler SMA N 7 Tanjung Jabung Barat. Hal ini selaras dengan pernyataan Sultoni, p.8, (2017) bahwa latihan tabata berpengaruh tetapi tidak signifikan terhadap peningkatan  $VO_{2max}$  pemain futsal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan  $VO_{2max}$  dengan menggunakan latihan tabata. memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan  $VO_{2max}$  siswa ekstrakurikuler futsal SMAN 7 Tanjung Jabung Barat. Penelitian yang dilakukan selama 6 minggu ini terbukti dapat meningkatkan  $VO_{2max}$  siswa ekstrakurikuler futsal SMAN 7 Tanjung Jabung Barat dan juga mengubah kategori  $VO_{2max}$  dari kategori sangat kurang menjadi kategori kurang.

## DAFTAR PUSTAKA

- A, P., Munar, H., & Pasaribu, A. M. N. (2020). Pengaruh Latihan Tabata Terhadap Kemampuan  $VO_{2Max}$  Atlet Sepakbola PS.Tunggal Ulu U-21. *Journal Coaching Education Sports*, 1(1), 25–34. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i1.83>
- Bahriyanto, A., Raharjo, B. B., Rahayu, S., & Irawan, F. A. (2023). Kapasitas Aerobik Pemain Futsal Universitas Muhammadiyah Jember. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 1230–1232.
- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 63. <https://doi.org/10.1080/02640410701287289>
- Busyairi, B., & Ray, H. R. D. (2018). Perbandingan Metode Interval Training dan Continuous Run terhadap Peningkatan  $VO_{2max}$ . *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 3(1), 76. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v3i1.10128>
- Darmawan, Yoan. Jatmiko, T. (2020). Pengaruh Interval Training 400m dan Tabata Training Terhadap Peningkatan  $VO_{2Max}$  Mahasiswa Aktif Non-Atlit Unesa Pengaruh Interval Training 400m dan Tabata Training Terhadap Peningkatan  $VO_{2Max}$  Mahasiswa Aktif Non-Atlit Unesa Yoan Darmawan Abstrak. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(2), 1–18.
- Embets, T., Porcari, J., Doberstein, S., Steffen, J., & Foster, C. (2013). Exercise intensity and energy expenditure of a tabata workout. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(3), 612–613.
- Festiawan, R., Suharjana, S., Priyambada, G., & Febrianta, Y. (2020). High intensity

- interval training dan fartlek training: Pengaruhnya terhadap tingkat VO2 Max. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 10. <https://doi.org/10.21831/jk.v8i1.31076>
- Fajrin, F., Kusnanik, N. W., & Wijono. (2018). Effect of High Intensity Interval Training on Increasing Explosive Power, Speed, and Agility. *Journal of Physics : Conference Series*. 10.1088/1742- 6596/947/1/012045
- Gen, R. N. F. (2017). Survey Tingkat Kesegaran Jasamni Siswa Cerdas Istimewa Angkatan Tahun 2014 Dan Angkatan Tahun 2015 Sma Negeri 1Krian. *Survey Tingkat Kesegaran Jasamni Siswa Cerdas Istimewa Angkatan Tahun 2014 Dan Angkatan Tahun 2015 Sma Negeri 1Krian*, 05, 44–48.
- Halim, S. (2012). 1 Hari Pintar Main Futsal (D. GNR (ed.)). MedPress Digital 2012. [https://play.google.com/books/reader?id=omtRBgAAQBAJ&pg=GBS.PA2&hl=id&lr=&source=gbs\\_atb](https://play.google.com/books/reader?id=omtRBgAAQBAJ&pg=GBS.PA2&hl=id&lr=&source=gbs_atb)
- Herlan, H., & Komarudin, K. (2020). Pengaruh Metode Latihan HighIntensity Interval Training (Tabata) terhadap Peningkatan VO2Max Pelari Jarak Jauh. *Ejournal UPI*. Vol. 12, No. 1. DOI: <https://doi.org/10.17509/jkoupi.v12i1.24008>
- Harsono, D. (2015). *Kepelatihan Olahraga*. Bandung : PT. Remaja RosdakaryaOffset-Bandung
- Iqbal, M. (2023). Pengaruh Latihan Shadow dan Ladder Drill Dengan Interval Training 1:1 dan 1:1/2 Terhadap Kelincahan dan Daya Tahan Aerobik Atlet Bulu Tangkis. In *Journal of Engineering Research*.
- Junaedi, A., Yunus, M., & Taufik, T. (2023). Optimising Cardiovascular Fitness: A Pretest-Posttest Investigation of Tabata Training on VO2max in Junior Futsal Players. *Jp.Jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan)*, 7(1), 2. <https://doi.org/10.33503/jp.jok.v7i1.2159>
- Khomarul, N. (2019). Tingkat Daya Tahan Aerobik (Vo2max) Pada Anggota Tim Futsal Siba Semarang. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 3(4), 738–749.
- Kusuma, I. D. M. A. W. (2019). The influence of the differences within the preliminary vo2max level on the Tabata training results. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 5(2), 327. [https://doi.org/10.29407/js\\_unpgri.v5i2.13490](https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v5i2.13490)
- Maulana, I., Wahyudi, A. N., Max, V. O., & Max, V. O. (2020). Siswa Sekolah Sepakbola Metro Ketawang Football Club Ngawi Usia 15 Tahun. *SMART SPORT Jurnal Olahraga Dan Prestasi*, 16(1), 16.
- Naser, N., Ali, A., & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 15(2), 76–80. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.09.001>
- Olson, M. (2014). TABATA It's a HIIT! LEARNING OBJECTIVE. *ACSM s Health & Fitness Journal*, 18(5), 17–24. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000065>
- Putri, Nadira Deanda and Purwoko, Yosef (2018) PENGARUH PEMBERIAN KISMIS (*Vitis vinifera* L.) TERHADAP VO2MAX PADA MAHASISWA USIA MUDA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO. Undergraduate,thesis, Faculty,6-28 <http://eprints.undip.ac.id/63637/>
- Pramata, A. (2016). Analisis Kemampuan VO2 max pada Atlet Karate Ranting Permata Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 06(02), 575–581.
- Rangga, B., & Putra, I. B. (2017). Efektivitas Latihan Bodyweight Training Dengan Metode Tabata Untuk Meningkatkan Kebugaran Jasmani Mahasiswa Baru Tahun 2016-2017 Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fkip Universitas Pgrri Adi Buana Surabaya. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 13(2), 89–105.
- Roger, H. (2015). *Tabata Workout Handbook*.
- Sambora, G. R., & Ismalasari, R. (2021). Pengaruh Daya tahan (VO2Max) Terhadap

- Permainan Futsal Pemain Blitar Poetra Futsal Club Di Kabupaten Blitar. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(2), 68–72.
- Sari, F. F., & Devy, S. (2022). Tabata Workout dan Peningkatan VO2Max Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara. *Jik Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(1), 115. <https://doi.org/10.33757/jik.v6i1.501>
- Sinurat, R. (2021). Implementation Of The Evaluation Of The Volume Of Maximum Oxygen Uptake (Vo2 Max) Athletes Koni Rokan Hulu. *Jurnal Humanities Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.24036/jha.0201.2021.01>
- Sultoni, I. I. K. (2017). Tabata Training for Increasing Aerobic Capacity. *Journal of Physics: Conference Series*, 755(1), 8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Susila, L. (2021). Pengaruh Metode Latihan High Intensity Interval Training (HIIT) dalam Meningkatkan Power Otot Tungkai dan kelincahan pada Permainan Bola Voli. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 230–238. <https://doi.org/10.54371/ainj.v2i3.86>
- Tabata, I., Nishimura, K., Kouzaki, M., Hirai, Y., Ogita, F., Miyachi, M., & Yamamoto, K. (1996). Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO(2max). *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28(10), 1327–1330. <https://doi.org/10.1097/00005768-199610000-00018>
- Usmany, L. E., Dinata, I. M. K., Lesmana, S. I., Pangkahila, J. A., Adiputra, L. M. I. S. H., & Griadhi, I. P. A. (2020). Latihan High-Intensity Interval Training Rasio Work-Torest 2:1 Sama Baiknya Dengan 1:1 Dalam Meningkatkan Daya Tahan Kardiorespirasi Pada Pelari Komunitas. *Sport and Fitness Journal*, 8(1), 8. <https://doi.org/10.24843/spj.2020.v08.i01.p02>
- Welsman, J. R., & Armstrong, N. (1996). The measurement and interpretation of aerobic fitness in children: Current issues. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 89(5), 281–285. <https://doi.org/10.1177/014107689608900522>
- Wijaya, M. A., & Syafi, I. (2018). PENGARUH LATIHAN TABATA TERHADAP PENINGKATAN VO2 MAX PADA ACADEMY ABYASA U-16 KAB. NGANJUK Meildra Adil Wijaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 1(1), 1–7. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/24482>