

TINJAUAN KEMAMPUAN VO₂MAX ATLET BULUTANGKIS PB FORT DE KOCK KOTA BUKITTINGGI

Ahmad Farhan¹, Muhammad Arnando², Zulbahri³, Ade Zalindro⁴

Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

ahmadfarhan010702@gmail.com¹, muhammadarnando@fik.unp.ac.id², zulbahri@fik.unp.ac.id³,

adezalindro@fik.ac.id⁴

Doi: <https://doi.org/10.24036/IPDO.9.1.2026.14>

Kata Kunci : VO₂Max, Bulutangkis, Bleep Test.

Abstrak : Permasalahan dalam penelitian ini adalah diduga masih kurangnya kemampuan VO₂max atlet bulutangkis PB Fort De Kock Kota Bukittinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan VO₂max atlet bulutangkis PB Fort De Kock Kota Bukittinggi. VO₂max merupakan indikator penting dalam mengukur daya tahan aerobik yang sangat dibutuhkan dalam cabang olahraga bulutangkis, terutama saat pertandingan berlangsung hingga set ketiga. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik purposive sampling terhadap 28 atlet putra. Pengumpulan data dilakukan menggunakan bleep test sebagai instrumen pengukuran VO₂max. Instrumen pengumpulan data berupa bleep test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas atlet putra (57,14%) berada dalam kategori sedang, 17,86% kategori baik, dan 25% kategori kurang. Tidak ada atlet yang masuk dalam kategori sangat baik atau kurang sekali. Temuan ini menunjukkan bahwa secara umum, daya tahan aerobik atlet PB Fort De Kock masih tergolong sedang dan perlu ditingkatkan untuk menunjang performa maksimal saat pertandingan, terutama pada set ketiga. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pelatih dalam menyusun program latihan peningkatan VO₂Max secara berkala dan sistematis guna mendukung performa optimal para atlet. khususnya pada pertandingan-pertandingan yang berlangsung hingga set ketiga.

Keywords : VO₂Max, Badminton, Bleep Test.

Abstract : The problem in this study is the suspected lack of VO₂max among badminton athletes from PB Fort De Kock, Bukittinggi City. This study aims to determine the VO₂max level of badminton athletes from PB Fort De Kock, Bukittinggi City. VO₂max is an important indicator for measuring aerobic endurance, which is crucial in badminton, especially during matches that last until the third set. This study used a quantitative descriptive method with a purposive sampling technique on 28 male athletes. Data collection was conducted using a bleep test as the instrument for measuring VO₂max. The data collection instrument was the bleep test. The results showed that the majority of male athletes (57.14%) were in the moderate category, 17.86% in the good category, and 25% in the poor category. No athletes were in the very good or very poor category. These findings indicate that, in general, the aerobic endurance of PB Fort De Kock athletes is still considered moderate and needs to be improved to support maximum performance during matches, especially in the third set. This research is expected to serve as a reference for coaches in developing

regular and systematic VO₂Max training programs to support optimal athlete performance, particularly in matches lasting up to the third set.

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan suatu aktivitas yang secara luas dilakukan oleh masyarakat dan kini telah mengalami pergeseran pandangan. Tidak lagi dianggap sebagai kegiatan yang kurang penting, olahraga telah menjadi salah satu aspek integral dalam kehidupan sosial masyarakat (Asnaldi, 2019).

Olahraga merupakan aktivitas yang dilakukan secara teratur dan terencana dengan tujuan untuk meningkatkan, membina, dan mengembangkan kemampuan fisik, mental, serta aspek sosial seseorang (Asnaldi, 2016).

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang digemari kalangan masyarakat baik di usia anak-anak hingga usia tua olahraga ini dapat dimainkan dimana saja dilapangan terbuka atau didalam hall baik berpasangan, satu lawan satu maupun dua lawan dua.

Olahraga adalah suatu aktivitas fisik yang bisa dilakukan di luar maupun di dalam ruangan (Jamal Usman dan Argantos. 2020:18). Olahraga juga merupakan hal yang populer serta bagian dari kehidupan (gaya hidup) masyarakat di Indonesia.

Dengan olahraga, masyarakat mampu menerapkan perilaku hidup yang sehat, membangun kerja sama, serta melahirkan komunitas yang tangguh. Olahraga di Indonesia yang prestasinya paling terkenal di kancah dunia salah satunya adalah olahraga bulutangkis.

Olahraga prestasi adalah olahraga yang dilakukan dan dikelola secara profesional dengan tujuan untuk memperoleh prestasi optimal pada cabang-cabang olahraga Atlet yang menekuni cabang-cabang olahraga

dengan tujuan untuk mencapai prestasi yang baik disyaratkan memiliki kebugaran dan harus memiliki keterampilan yang baik pada cabang olahraga yang ditekuninya. (Setiyawan,2017:81).

Salah satu olahraga prestasi yang sangat berkembang ialah olahraga bulutangkis. Menurut Phomsoupha & Laffaye (2015:1) "bulutangkis yaitu olahraga yang menggunakan raket dan dimainkan oleh dua orang dalam pertandingan tunggal ataupun dua pasangan dalam pertandingan ganda. Pemain atau pasangan berdiri di sisi berlawanan dari lapangan yang disiapkan oleh sebuah jaring (net)."

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat diminati oleh masyarakat luas, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan. Popularitas olahraga ini terlihat dari banyaknya lapangan bulutangkis yang dapat ditemukan hampir di setiap sudut, meskipun seringkali dalam bentuk yang sederhana.

Bagi bangsa Indonesia, bulutangkis telah menjadi olahraga yang mampu mengharumkan nama negara. Hal ini dibuktikan dengan keberhasilan para atlet bulutangkis Indonesia dalam meraih prestasi di berbagai ajang turnamen, baik di tingkat ASEAN, Asia, maupun dunia.

(Maliki,dkk 2017:1) menyatakan bahwa : "Ada empat komponen yang mempengaruhi prestasi itu antara lain, kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental. Kondisi fisik, teknik, taktik dan mental memiliki hubungan dan saling berkaitan.

Dalam rangka untuk memperoleh prestasi, keempat komponen ini tidak dapat dipisahkan. Sebuah prestasi tidak dapat

dicapai apabila salah satu dari keempat komponen ini tidak mewakili. Kondisi fisik merupakan komponen terpenting dalam penunjang prestasi. Kondisi fisik terdiri dari kondisi fisik umum dan kondisi fisik khusus.“

Teknik merupakan unsur yang kedua setelah fisik. Teknik dalam olahraga adalah suatu cara yang digunakan atau dikembangkan oleh seseorang atau atlet untuk menyelesaikan suatu tugas gerakan dalam olahraga secara efektif dan efisien.

Taktik adalah suatu siasat atau pola pikir tentang bagaimana menerapkan teknik-teknik yang telah dikuasai didalam bermain untuk menyerang lawan secara sportif guna mencari kemenangan. Mental merupakan daya penggerak dan mendorong untuk menyempurnakan kemampuan fisik, teknik dan atlet dalam penampilan olahraga.

Dalam pengamatan di lapangan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat penting dalam bulutangkis yaitu daya tahan (*endurance*). Menurut Nevi et al (2022:37) “Daya tahan yang tinggi dapat mempertahankan penampilan dalam jangka waktu yang relatif lama secara terus menerus.

Istilah sistem kardiorespirasi sering disebut dengan sistem jantung-paru, daya tahan paru-jantung, kapasitas aerobik dan maximal aerobik.” Dilihat dari permainan bulutangkis seorang atlet harus memiliki daya tahan yang baik mengingat permainan bulutangkis tidak dibatas oleh waktu, dan dimainkan dalam 3 set (*rubber game*), dimana atlet tersebut harus bermain dengan maksimal pada setiap set nya.

Daya tahan merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang penting dalam rangka pencapaian prestasi yang maksimal.

Daya tahan merupakan komponen kondisi fisik yang harus dilatih terlebih dahulu sehingga nantinya mempermudah untuk melatih kondisi fisik yang lain sehingga

daya tahan VO₂Max bisa dikatakan sebagai pondasi untuk mengembangkan kondisi fisik lainnya seperti kecepatan, kekuatan, dll.

Menurut Arnando (2022:99) Permainan bulutangkis memiliki karekateristik permainan cepat atau memiliki mobilitas kerja yang tinggi, hal ini dikarenakan bermain bulutangkis berarti kita diharuskan berlari kesana kemari, melangkah, melompat sebelum bola jatuh kelapangan dan memukul bola dengan cepat dan tepat.

Dengan kata lain semakin baik kemampuan fisik yang baik dimiliki oleh atlit maka semakin baik juga penampilan atlit di dalam lapangan. Hal serupa dinyatakan oleh Arnando yang menyatakan “pada komponen kondisi fisik, daya tahan anaerobik sangat dibutuhkan dalam bulutangkis.

Pebulutangkis yang memiliki daya tahan anaerobik yang bagus maka akan dapat mempertahankan kondisi fisiknya selama 2-3 set dalam satu pertandingan” (Arnando & Wulandari, 2018). Untuk melakukan semuanya itu tentu pemain dituntut untuk memiliki kondisi fisik yang baik.

Dan salah satu kondisi fisik tersebut adalah kapasitas VO₂Max. Tinggi rendahnya kondisi fisik atlit dapat dilihat dari tinggi rendahnya tingkat VO₂Max. Mackenzie dalam Ilissaputra menyatakan “VO₂Max. is the maximum amount of oxygen in millilitres, one can use in one minute per kilogram of body weight. Those who are fit have higher VO₂Max.

Values and can exercise more intensely than those who are not as well conditioned”

Menurut Nugraha (2017:48) VO₂Max adalah volume oksigen maksimal yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan aktivitas.

VO₂Max adalah suatu tingkatan

kemampuan tubuh yang dinyatakan dalam liter per menit atau mililiter/menit/kg berat badan. Mengenai VO₂Max, Guyton dan Hall mendefinisikan kecepatan pemakaian oksigen dalam metabolisme aerob maksimum (Hall, 2019:48).

Daya tangkap aerobik maksimal (VO₂Max) adalah ukuran jumlah oksigen maksimum yang dikonsumsi seseorang persatuan waktu selama latihan atau tes, dengan latihan yang lebih berat, ukuran ini meningkat sampai seseorang kelelahan (Puspodari & Muharram, 2018:12).

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa daya tahan aerobik (VO₂Max) mengacu pada kecepatan penggunaan oksigen, yaitu konsumsi oksigen yang cukup banyak selama aktivitas olahraga. Oksigen penting tidak hanya untuk bernafas, tetapi juga untuk mensuplai otot saat berolahraga (Warganegara, 2015).

VO₂Max dinyatakan dalam liter per menit atau mili liter/menit/kg berat badan (Sugiharto, 2014:64). Semua sel tubuh manusia membutuhkan oksigen untuk mengubah makanan menjadi ATP (*adenosine triphosphate*), yang kemudian dapat digunakan untuk kerja.

Otot dalam keadaan istirahat adalah sel yang paling sedikit mengkonsumsi oksigen, sehingga otot yang berkontraksi membutuhkan lebih banyak oksigen, yang pada gilirannya menghasilkan CO₂ (Herlan & Komarudin, 2020:64).

Daya tahan VO₂Max sangat penting dalam permainan bulutangkis. Mengingat karakteristik permainan bulutangkis yang tidak dibatasi oleh waktu, akan lebih efektif dan efisien apabila pemain tersebut memiliki daya tahan yang baik sehingga mampu menyelesaikan tugas dari awal hingga akhir pertandingan.

Dalam permainan bulutangkis,

kemampuan daya tahan yang baik atau VO₂Max yang tinggi sangat diprioritaskan. Semakin tinggi VO₂Max seorang pemain, maka semakin bagus stamina yang dimilikinya. Begitupun sebaliknya semakin rendah VO₂Max seorang pemain, maka semakin buruk stamina yang dimilikinya.

Mengenai hal ini Lhaksana,(2011) (dalam Budiman 2017:49) menjelaskan bahwa “semakin lama waktu pertandingan maka daya tahan seorang pemain juga haruslah semakin tinggi”. Sangat mudah melihat perbandingan kedua hal tersebut.

Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa daya tahan atau VO₂Max menjadi salah satu faktor penentu kemenangan dalam pertandingan bulutangkis. Permainan bulutangkis umumnya dimainkan di dalam ruangan (*indoor*) karena *shuttlecock* (kok) mudah terpengaruh oleh angin, yang dapat memengaruhi arah terbangnya sehingga lintasannya menjadi tidak stabil dan sulit dikendalikan.

Orang latihan bulutangkis di club biasanya untuk menyalurkan hobi, mengembangkan bakat, meningkatkan kemampuan dan keterampilan, meraih prestasi, dan menjalin relasi sosial.

Club bulutangkis juga menyediakan fasilitas dan pembinaan yang lebih terstruktur, termasuk pelatihan dari pelatih berpengalaman dan kesempatan untuk mengikuti turnamen.

Salah satu tempat pembinaan bulutangkis adalah PB Fort De Kock Kota Bukittinggi. Pembinaan olahraga bulutangkis ini sudah dilakukan sejak tahun 2012. PB Fort De Kock ini didirikan oleh Aldiansyah beliau langsung menjadi pelatih pada PB Fort De Kock ini.

Peminat dari PB Fort de Kock ini cukup banyak dari siswa sekolah dasar sampai sekolah menengah atas. Alasan penulis memilih klub PB Fort De Kock, karena di PB

tersebut merupakan PB yang aktif melakukan pembinaan dan sejak dulu telah memiliki banyak sekali atlet-atlet hebat.

Dari hasil observasi yang dilakukan terhadap anggota latihan bulutangkis di klub PB Fort De Kock, mereka latihan sebanyak lima kali seminggu yang berlokasi di hall GOR-DA Ampang Gadang Kota Bukittinggi.

Dari hasil pertandingan yang penulis lihat atlet PB Fort de Kock ini terjadi kelelahan pada penghujung set kedua atau masuk set ketiga sehingga terjadi kehilangan konsentrasi saat bertanding terus merasakan kelelahan yang berarti sehingga lawan menjadi gampang untuk memenangkan pertandingan, penyebabnya dikarenakan rendahnya kemampuan daya tahan VO₂Max

Berdasarkan uraian di atas, pemain bulutangkis harus memiliki kemampuan VO₂Max yang bagus supaya tidak terjadi kelelahan yang berarti dalam melakukan pertandingan.

Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian terkait kemampuan VO₂Max atlet, yaitu "Tinjauan Kemampuan VO₂Max Atlet Bulutangkis PB Fort De Kock Kota Bukittinggi.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Sialen (2022:18), analisis deskriptif adalah suatu metode yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan karakteristik dari suatu fenomena atau populasi yang diteliti tanpa melakukan analisis yang mendalam terhadap hubungan antar variabel.

Metode ini sering digunakan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai data yang dikumpulkan, sehingga peneliti dapat memahami kondisi yang ada.

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Menurut Handayani (2020),

populasi merupakan totalitas dari setiap elemen yang akan diteliti yang memiliki ciri sama, bisa berupa individu dari suatu kelompok, peristiwa, atau sesuatu yang akan diteliti.

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016:80).

Berdasarkan pengertian di atas, maka populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh atlet di PB Fort De Kock Kota Bukittinggi yang berjumlah 45 orang.

Sampel merupakan representasi dari ukuran dan susunan populasi (Sugiyono, 2018). Dengan demikian, sampel adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diselidiki, dan bisa mewakili keseluruhan populasinya sehingga jumlahnya lebih sedikit dari populasi.

Teknik pengambilan sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik *non probability sampling* jenis *purposive sampling*. Menurut Sugiono (2018: 218) *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, jadi sampel yang digunakan 28 orang.

Yang mana sampel yang dipakai dikategorikan dalam kelompok umur dan jenis kelamin. VO₂Max adalah volume oksigen maksimal yang diproses oleh tubuh manusia pada saat melakukan aktivitas. Pengukuran volume oksigen maksimal menggunakan instrument Multistage Fitness Test/ Bleep Test.

Agar tidak terjadi salah tafsir dan untuk keseragaman pandangan terhadap variabel yang akan diteliti, maka perlu diberi batasan dan penjelasan sebagai berikut : Untuk mendapat data tentang (VO₂Max) atlet bulutangkis PB Fort De Kock, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah melalui tes dan pengukuran Bleep test.

Jenis Penelitian ini menggunakan jenis data primer dan sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh dari pengukuran Test Bleep Tets untuk umur 11-19 tahun untuk meninjau kemampuan VO₂Max atlet PB Fort De Kock Kota Bukittinggi.

Sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari Pelatih dan asisten pelatih PB sebagai pendukung dan tambahan untuk penguatan data yang diambil. Sumber data dalam penelitian ini bersumber dari atlet yang terpilih sebagai sampel dalam penelitian ini, Atlet PB Fort De Kock Kota Bukittinggi berjumlah 28 orang.

HASIL

Vo₂Max Atlet PB Fort De Kock Kota Bukittinggi

Hasil pengukuran Vo₂Max atlet PB Ford De Kock Kota Bukittinggi terdiri dari 28 atlet dengan menggunakan tes *bleep test*, diperoleh nilai rata-rata (mean) adalah 38,1, standar deviasi yaitu 4,85, skor tertinggi adalah 47,4, dan skor terendah yaitu 29,9, nilai tengah (median) adalah 37,3 VO₂Max dapat dilihat pada tabel.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Hasil VO₂Max Putra

NO	Kelas Interval	Frekuensi	Presentase	Kategori
1	> 53	0	0	Sangat Baik
2	43 - 52	5	17,86	Baik
3	34 - 42	16	57,14	Sedang
4	25 - 33	7	25	Kurang
5	< 24	0	0	Kurang Sekali

Berdasarkan pada tabel, maka dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa dari 28 atlet PB Fort De Kock Kota Bukittinggi, yang memiliki VO₂Max dalam kategori baik yaitu 5 atlet (17,86%), kategori sedang yaitu 16 atlet (57,14%), dan kategori kurang sebanyak 7 atlet (25%).



Gambar pengambilan data *Bleep Test*

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini VO₂Max atlet PB Fort De Kock Kota Bukittinggi diukur dengan menggunakan *bleep test*. Berdasarkan hasil penelitian tentang kemampuan VO₂Max dari 28 orang atlet PB Fort DE Kock Kota Bukittinggi, ditemukan, 5 atlet (17,86%) kategori baik. Selanjutnya sebanyak 16 atlet (57,14%) kategori sedang, dan 7 atlet (25%) kategori kurang, kemudian tidak ada yang memiliki VO₂Max dengan kategori kurang sekali.

Dengan demikian dapat diartikan bahwa rata-rata atlet di persatuan bulutangkis ini memiliki daya tahan kategori sedang. Untuk kategori umur terdapat tiga tingkatan dalam permainan bulu tangkis.

Pengukuran VO₂Max dilakukan menggunakan metode beep test (Multistage Fitness Test) untuk mengestimasi kapasitas aerobik maksimal para atlet bulutangkis yang terbagi dalam tiga kategori usia, yaitu pemula (13–15 tahun), remaja (15-17 tahun), dan taruna (17–19 tahun).

1. Pemula (13–15 tahun)

Pada kategori ini, jumlah atlet yang tergolong dalam kelompok usia pemula sebanyak 13 orang. Berdasarkan hasil pengukuran VO₂Max melalui tes beep test, tidak terdapat atlet yang masuk dalam kategori "sangat baik" maupun "baik".

Sebagian besar atlet berada pada kategori "sedang", yaitu sebanyak 7 orang (54%), sementara 6 atlet lainnya (46%) termasuk dalam kategori "kurang". Tidak

terdapat atlet yang memiliki VO₂Max dalam kategori "kurang sekali".

Hasil ini menunjukkan bahwa kapasitas aerobik para atlet pemula masih berada dalam tingkat yang cukup mendasar. Hal ini sejalan dengan karakteristik fisiologis usia anak-anak yang belum mengalami perkembangan maksimal pada sistem kardiovaskular dan respirasi, serta volume latihan aerobik yang cenderung masih rendah.

2. Remaja (15-17 tahun)

Pada kategori remaja, jumlah atlet yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 orang. Berdasarkan hasil pengukuran VO₂Max menggunakan metode beep test, seluruh atlet (100%) berada dalam kategori "sedang". Tidak terdapat atlet yang termasuk ke dalam kategori "sangat baik", "baik", "kurang", maupun "kurang sekali".

Kondisi ini menunjukkan bahwa kapasitas aerobik para atlet remaja berada dalam rentang moderat, yang berarti sudah menunjukkan adanya perkembangan kebugaran dibandingkan kelompok pemula, namun masih belum mencapai tingkat optimal.

Fase remaja merupakan masa transisi penting dalam perkembangan fisik dan fisiologis, termasuk peningkatan kapasitas jantung, paru-paru, serta efisiensi penggunaan oksigen oleh otot.

Oleh karena itu, pelatihan aerobik yang terstruktur dan intensitas latihan yang mulai ditingkatkan sangat diperlukan agar VO₂Max para atlet remaja dapat meningkat ke kategori baik bahkan sangat baik.

3. Taruna (17-19 tahun)

Pada kategori taruna, jumlah atlet yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 5 orang. Hasil pengukuran VO₂Max menunjukkan bahwa seluruh atlet (100%) berada dalam kategori "baik", dan tidak ada atlet yang

masuk ke dalam kategori "sangat baik", "sedang", "kurang", maupun "kurang sekali".

Capaian ini mencerminkan bahwa atlet pada kelompok usia taruna telah memiliki kapasitas aerobik yang lebih tinggi dibandingkan kelompok pemula maupun remaja. Hal ini dapat dikaitkan dengan tingkat kematangan fisiologis yang lebih stabil, seperti peningkatan volume jantung, efisiensi paru-paru, dan adaptasi terhadap beban latihan yang lebih berat.

Selain itu, pada kelompok usia ini, para atlet umumnya telah mengikuti program latihan dengan intensitas tinggi dan frekuensi yang lebih teratur, seperti latihan interval, footwork spesifik, serta pemantauan kondisi fisik secara periodik.

KESIMPULAN

Berdasarkan kepada hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan pada bagian terdahulu, maka pada bab ini dapat ditarik kesimpulan yaitu Kemampuan VO₂Max Atlet PB Fort De Kock.

Sebagian besar atlet PB Fort De Kock (57,14%) berada dalam kategori sedang, 17,86% berada dalam kategori baik, dan 25% berada dalam kategori kurang. Tidak ada atlet yang masuk kategori sangat baik atau kurang sekali.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnaldi, A. (2016). Hubungan Pendekatan Latihan Massed Practice Dan Distributed Practice Terhadap Ketepatan Pukulan Lob Pemain Bulutangkis. *Jurnal MensSana*, 1(2), 20.
- Asnaldi, A. (2019). Kontribusi Motor Ability Dan Konsentrasi Terhadap Kemampuan Penguasaan Kata Heian Yodan Karateka Lemkari Dojo Angkasa Lanud Padang. *Jurnal*

- MensSana,4(1),17. Arnando, M. M., Syafruddin, S., Ihsan, N., & Sari, D. N. (2022). Pengaruh Metode Latihan Sirkuit Dan Madu Terhadap Kemampuan VO₂ max Atlet Bulutangkis Universitas Negeri Padang. *Jurnal MensSana*, 7(1), 99-107.
- Arsil (2024). Evaluasi Pendidikan Jasmani Dan Olahraga. Malang: Wineka Media.
- Astri, N. I., & Zarwan, Z. (2018). Studi Kemampuan Teknik Pukulan Lob Dan Netting Atlit Bulutangkis PB. Semen Padang. *Jurnal JPDO*, 1(2), 148-153.
- Handlon, A. L., Schaller, L. T., Leesnitzer, L. M., Merrihew, R. V., Poole, C., Ulrich, J. C., ... & Turnbull, P. (2016). Optimizing ligand efficiency of selective androgen receptor modulators (SARMs). *ACS medicinal chemistry letters*, 7(1), 83-88.
- Hidayat, T., Puriana, R. H., Munandar, R. A., & Fauqi, A. (2022). Pengaruh Mental Training dan Konsentrasi Terhadap Ketepatan Pukulan Overhead Smash dalam Permainan Bulu Tangkis. *Jurnal Porkes*, 5(2), 741-750.
- Maliki, O., Hadi, H., Royana, I. F., & Setyawan, D. A. (2017). Analisis kondisi fisik pemain sepak bola klub persepu upgris tahun 2016. *Jendela Olahraga*, 2(2).
- Nugraha, B. F. (2017). Standarisasi VO₂max Atlet Bulutangkis Kategori Tunggal Remaja Putra Di Jawa Barat. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 10(2), 43-56.
- Nugroho, S. (2020). Perkembangan Olahraga Permainan Bulutangkis. *FIK UNY*.
- Pamungkas, W. C. A., & Hardika, N. (2022). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Daya Tahan Aerobik Pada Kelas Ekstrakurikuler Sepak Bola SMA Negeri 1 Kabupaten Ketapang. *Journal Sport Academy*, 1(2), 34-44.
- Priambudi, T. G. N., & Syaukani, A. A. (2022). Perbedaan Pengaruh Latihan Handgrip & Dumbell Terhadap Peningkatan Kekuatan Genggaman Jari Pada Pemain Bulu Tangkis. *Jurnal Porkes*, 5(1), 23-34.
- Puspodari, P., & Muharram, N. A. (2018). Evaluasi Tingkat VO₂Max Atlet Taekwondo Pemusatan Latihan Atlet Kota (PUSLATKOT) Kediri Tahun 2018.
- Ravitch, S. M., & Riggan, M. (2016). *Reason & rigor: How conceptual frameworks guide research*. Sage publications.
- Rizki bagus. (2022). Peningkatan Daya Tahan Aerobik dan Anaerobik, VO₂Max dan Gizi Terhadap Performa Atlet Sepakbola
- Salim, A. (2024). *Buku Pintar Bulutangkis*. Nuansa Cendekia.
- Sandi, I. N. (2019). Sumber dan metabolisme energi dalam olahraga. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 5(2), 64-73.
- Setiyawan, S. (2017). Visi Pendidikan Jasmani dan Olahraga. *JURNAL ILMIAH PENJAS (Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran)*, 3(1).
- Sigit Nugroho. (2020). Perkembangan Olahraga Permainan Bulutangkis. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

- Tony Sitinjak, M. M. (2019). Pengaruh persepsi kebermanfaatan dan persepsi kemudahan penggunaan terhadap minat penggunaan layanan pembayaran digital Go-Pay. *Jurnal manajemen*, 8(2).
- Usman, J., & Argantos, A. (2020). Pelaksanaan Latihan Beban di Axel Fitness. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(1), 26-37.
- Warni, H., Arifin, R., & Bastian, R. A. (2017). Pengaruh Latihan Daya Tahan (Endurance) Terhadap Peningkatan VO₂Max Pemain Sepakbola. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 16(2).
- Zarwan. (2023). Buku Ajar BULUTANGKIS.SUKABINA Press