

**PERBANDINGAN FAKTOR BIOMOTOR (*VO2MAX, AGILITY, STRANGE, SPEED, FLEXIBILITY, POWER*) PADA ATLET CABANG OLAHRAGA TEAM DAN INDIVIDU DI KELAS KHUSUS OLAHRAGA (KKO)**

**Dody Tri Iwandana<sup>1</sup>, Ardhika Falaahudin<sup>2</sup>, Wildan Alfia Nugroho<sup>3</sup>, Septa Ardiansyah<sup>4</sup>, Muntaha Sururi<sup>5</sup>**

Universitas Mercu Buana Yogyakarta<sup>1,2,4,5</sup>, Universitas Pendidikan Indonesia<sup>3</sup>  
dodytriiwandana@mercubuana-yogya.ac.id<sup>1</sup>

**ABSTRAK**

Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui Perbandingan Faktor Biomotor (*VO2max, Agility, Strange, Speed, Flexibility, Power*) Pada Atlet Cabang Olahraga Team Dan Individu Di Kelas Khusus Olahraga (KKO) SMP Negeri 13 Yogyakarta. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet kelas khusus olahraga (KKO) di SMP Negeri 13 Yogyakarta sejumlah 120 siswa dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Adapun Teknik pengambilan data menggunakan instrument tes kondisi fisik dengan indikator keberhasilan yaitu dapat mengetahui hasil Perbandingan Faktor Biomotor (*VO2max, Agility, Strange, Speed, Flexibility, Power*). Pada Atlet Cabang Olahraga Team Dan Individu Di Kelas Khusus Olahraga (KKO) SMP Negeri 13 Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: *VO2Max* tidak ditemukan perbedaan signifikan antara atlet individu dan tim, yang menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang relatif serupa; *Agility* antara atlet individu dan tim juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan, menunjukkan kesamaan dalam kemampuan gerak cepat dan perubahan arah; *Strength* tidak ada perbedaan signifikan dalam kekuatan otot tubuh bagian atas (*push-up*) dan kekuatan otot perut (*sit-up*) antara atlet individu dan tim, yang menunjukkan keduanya memiliki kekuatan tubuh yang sebanding; *Speed* tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam kecepatan sprint antara atlet individu dan tim, menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan kecepatan yang relatif setara; *Flexibility* atlet individu menunjukkan fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan atlet tim, dengan perbedaan signifikan pada hasil tes fleksibilitas ini; *Power* tidak ada perbedaan signifikan dalam daya ledak otot tungkai (*power*) antara atlet individu dan tim, menunjukkan kesamaan dalam kemampuan eksplosif pada kedua kelompok. Simpulan, menunjukkan bahwa kedua kelompok atlet (individu dan tim) memiliki performa yang relatif setara pada sebagian besar faktor biomotor, kecuali dalam hal fleksibilitas, di mana atlet individu lebih unggul.

**Kata Kunci:** Atlet, Faktor Biomotor, Kelas Khusus Olahraga

**ABSTRACT**

*The purpose of this study was to determine the comparison of biomotor factors (VO2max, agility, strength, speed, flexibility, and power) in team and individual sports athletes in the Special Sports Class (KKO) of SMP Negeri 13 Yogyakarta. The population in this study was athletes in the special sports class (KKO) at SMP Negeri 13 Yogyakarta, totaling 120 students, using quantitative descriptive methods. The data collection technique used a physical condition test instrument with success indicators, namely being able to determine the results of the Comparison of Biomotor Factors (VO2max, Agility, Strength, Speed, Flexibility, Power) in Team and Individual Sports Athletes in the Special*

*Sports Class (KKO) of SMP Negeri 13 Yogyakarta. The results showed that VO2Max was not significantly different between individual and team athletes, indicating that both groups had relatively similar levels of cardiorespiratory fitness; Agility between individual and team athletes also showed no significant differences, indicating similarities in fast movement and change of direction abilities. Strength: There was no significant difference in upper body muscle strength (push-ups) and abdominal muscle strength (sit-ups) between individual and team athletes, indicating that both had comparable body strength. Speed: There was no significant difference in sprint speed between individual and team athletes, indicating that both groups had relatively equivalent speed abilities. Flexibility: Individual athletes showed better flexibility than team athletes, with significant differences in the results of this flexibility test. Power: There was no significant difference in leg muscle explosive power (power) between individual and team athletes, indicating similarities in explosive ability in both groups. Conclusion: It shows that both groups of athletes (individual and team) have relatively equivalent performance in most biomotor factors, except in terms of flexibility, where individual athletes are superior.*

*Keywords: Athletes Biomotor Factors, Athletes, Special Sports Classes*

## **PENDAHULUAN**

Kondisi fisik adalah suatu kesatuan kondisi fisik yang dimiliki oleh seseorang (Mahdayeni et al., 2019). Kondisi fisik merupakan salah satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam setiap usaha peningkatan prestasi. Kondisi fisik atlet memegang peranan yang sangat penting dalam program latihannya (Ichwanun, 2017). Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis dan ditujukan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik (Hinda Zhannisa et al., 2018).

Kondisi fisik adalah satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi seorang atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar lagi. Pentingnya keadaan kondisi fisik pada setiap individu harus disadari pada setiap individu masing-masing untuk meraih prestasi (Iwandana, 2023a). Salah satu dalam meraih prestasi olahraga ada faktor yang penting ialah dibutuhkan unsur penguasaan teknik, taktik, kondisi fisik, dan kemampuan mental yang harus dimiliki seorang atlet. Kondisi fisik merupakan salah satu unsur penting dalam pencapaian prestasi, oleh karena itu setiap atlet renang harus memiliki kondisi fisik yang prima dalam menghadapi suatu perlombaan atau kejuaraan (Hudayhana, 2014). Berbagai unsur fisik tersebut contohnya kekuatan, daya tahan otot, power tungkai dan lengan, kecepatan reaksi, kelentukan, kelincahan serta kapasitas maksimum oksigen (VO2Max).

Kekuatan termasuk aspek biometrik yang dibutuhkan oleh seluruh atlet, kekuatan ini mempunyai tingkat yang berbeda antara yang satu dengan yang lain. Kekuatan sebagai kerja optimal yang diciptakan oleh berbagai otot maupun sekumpulan otot. Kekuatan otot adalah kemampuan sekelompok otot untuk menghasilkan ketegangan dalam suatu perlawanan (Iwandana, 2023b). Untuk peningkatan kondisi fisik secara umum, kekuatan adalah sesuatu yang sangat penting.

Seorang atlet memiliki daya tahan yang optimal jika atlet tersebut tidak gampang lelah maupun bisa terus bergerak saat dirinya sedang lelah (Ali et al., 2023). Daya tahan dari berbagai kemampuan biomotor wajib dilakukan pengembangan sebelumnya. Berbagai atlet yang daya tahan otot nya bagus maka hal tersebut akan membuat atlet itu

bisa aktif terus pada berbagai aktivitas yang memerlukan kekuatan pada durasi waktu yang panjang (Falaahudin et al., 2022). Apabila kita perhatikan, hampir seluruh cabang olahraga memerlukan daya tahan otot yang optimal terutama olahraga renang, tinju, dayung, gulat serta lainnya. Oleh karenanya berbagai atlet dalam olahraga itu wajib diberikan berbagai latihan khusus guna mengembangkan daya tahan otot, terutama pada beberapa otot yang paling dibutuhkan.

*Power* adalah kapasitas suatu otot atau sekumpulan otot untuk menggerakkan berbagai beban dengan cepat dan efisien. Memperkuat rasa percaya diri dan melakukan berbagai keterampilan dengan cepat dan kuat merupakan dua keuntungan dari latihan *Power*. *Power* termasuk suatu hal yang sangat penting untuk para atlet hal ini dikarenakan pada implementasinya aspek kecepatan saat menjalankan teknik serta dijalankan dengan bertenaga (Triprayogo et al., 2020). *Power* termasuk suatu hal utama pada berbagai cabang olahraga hal itu dikarenakan atlet mengerahkan tenaga yang sangat eksplosif. Dalam memberikan peningkatan kemampuan eksplosif suatu individu maka terdapat berbagai bentuk latihan yang dijalani. Salah satu cara yaitu dengan melakukan latihan gerakan dasar. Persiapan atau latihan gerakan dasar merupakan sebuah model latihan yang dijalankan secara terus menerus dengan mengaitkan diantara kecepatan serta kekuatan dalam berkonsentrasi. Ini sesuai dengan usaha yang dilakukan untuk memberikan peningkatan kekuatan eksplosif suatu individu dengan memakai kekuatan otot tungkai dalam menolak serta kecepatan kontraksi otot guna melompat (Febrionaldi et al., 2017).

Kecepatan termasuk suatu hal yang diberikan pengaruh oleh waktu reaksi. Reaksi termasuk suatu komponen keadaan fisik yang cukup berperan pada berbagai cabang olahraga, seperti kecepatan reaksi kaki, reaksi tangan dan reaksi bagian tubuh yang lain (Purwanto & Iwandana, 2022). Kecepatan motor masuk salah satu unsur dasar sesudah daya tahan serta kekuatan. Kecepatan bukanlah menggerakkan berbagai bagian tubuh dengan cepat saja namun bisa juga menggerakkan berbagai anggota tubuh lainnya pada waktu yang cepat (Nugroho et al., 2020). Gerakan refleks ataupun gerakan otomatis maksimal dalam memberikan respon serangan pihak lawan itu dilaksanakan dengan cepat dengan tidak mengurangi sedikitpun kekuatan. Kecepatan terbagi kedalam tiga yakni kecepatan reaksi, kecepatan bergerak serta kecepatan sprint.

Kebutuhan fisik untuk beberapa olahraga mencakup fleksibilitas. Kemampuan untuk mendukung talenta yang lebih besar dalam kondisi fisik yang berbeda akan bergantung pada tingkat *fleksibilitas*. Kelentukan memperlihatkan kualitas yang mana hal tersebut memungkinkan segmen pada persendian bergerak optimal mungkin sesuai dengan kemungkinan gerak atau luas persendian tersebut. Kelentukan yang bagus tentunya bisa memungkinkan otot maupun sekumpulan otot dalam berkontraksi, posisi memendek serta memanjang secara optimal. Latihan bisa dimaknai sebagai pembebanan pada tubuh yang menyebabkan adanya sebuah penurunan kemampuan yang dimiliki oleh tubuh. Kemampuan yang mengalami penurunan ini hanya bisa dijaga jika berbagai organ tubuh memiliki waktu yang cukup untuk menghasilkan kembali tenaga maupun yang lagi yang telah hilang.

Kondisi fisik termasuk suatu aspek yang seharusnya memperoleh perhatian yang serius karena kondisi ini termasuk salah satu aspek dasar ataupun pondasi untuk memberikan peningkatan kemampuan yang lain yang dimiliki oleh berbagai atlet jika ingin memperoleh prestasi yang baik. Untuk bisa memperoleh prestasi yang baik dalam dunia olahraga, selain dengan usaha pelatihan serta pembinaan yang terstruktur, terarah serta juga terus-menerus seharusnya pembinaan itu dilakukan untuk membina keadaan

fisik sebagai aspek yang paling mendasar pada kesuksesan untuk meraih prestasi (Sepriadi et al., 2019). Atlet harus mengembangkan dan melatih keterampilan motorik dasar fleksibilitas mereka. Khususnya untuk para atlet yang masih berusia muda yang harus senantiasa mengembangkan fleksibilitas karena fleksibilitas ini juga dipengaruhi oleh usia. Dengan mengembangkan fleksibilitas di berbagai tingkatan usia yang berbeda (Paramitha et al., 2020).

Kelincahan ialah kemampuan dalam mengubah arah secara cepat, seseorang yang lincah maka orang-orang tersebut bisa bergerak dari sebuah tempat ke tempat yang lainnya dalam durasi waktu yang singkat. Keterampilan yang dimaksud adalah kemampuan mengubah postur dan arah tubuh secara cepat dan akurat. Seseorang dengan kelincahan yang tinggi tidak akan kehilangan kesadaran atau keseimbangan dalam tubuhnya. Kecepatan hanyalah salah satu aspek ketangkasan, fleksibilitas dan keseimbangan juga penting. Kekuatan dan derajat kemampuan gerak olahraga sama-sama mempunyai dampak terhadap kelincahan. Kelincahan ialah kemampuan suatu individu dalam merubah posisi serta arah tubuh dengan tepat serta cepat, sesuai dengan kondisi serta situasi yang tengah dialami oleh suatu individu di lapangan dengan tidak kehilangan keseimbangan.

Kelincahan ialah kemampuan suatu individu dalam merubah posisi serta arah tubuh dengan tepat serta cepat, sesuai dengan kondisi serta situasi yang tengah dialami oleh suatu individu di lapangan dengan tidak kehilangan keseimbangan (Wibowo et al., 2023). Sesuai dengan pemaparan di atas maka bisa diambil kesimpulan jika kelincahan merupakan sebuah kemampuan yang dimiliki oleh suatu individu dalam menjalankan pergerakan secara cepat serta bisa merubah arah dan posisi tubuh dengan seimbang. Kelincahan dilakukan pengembangan dengan keterampilan yang bersifat terbuka, perubahan yang secara cepat diimplementasikan pada keadaan latihan yang sifatnya tidak terstruktur sehingga sesuai dengan kondisi yang sebenarnya pada saat pertandingan. Ini menjelaskan jika dalam pengembangan ketangkasan pada permainan olahraga merupakan suatu hal yang sangat mendasar untuk pengoptimalan persiapan atlet (Horička et al., 2014).

Di dalam meningkatkan kondisi fisik komponen-komponen yang sangat penting khususnya untuk atlet kelas khusus olahraga (KKO) di SMP Negeri 13 Yogyakarta. Selama ini atlet dari SMP Negeri 13 Yogyakarta belum terpantau dan terdata kemampuan fisiknya. Jadi perlu adanya database tentang kondisi fisik atlet agar bisa digunakan untuk menyusun program latihan dan target prestasi yang ingin dicapai.

## **KAJIAN TEORI**

Kondisi fisik adalah suatu kesatuan kondisi fisik yang dimiliki oleh seseorang (Mahdayeni et al., 2019). Kondisi fisik adalah satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi seorang atlet, bahkan dapat dikatakan sebagai keperluan dasar yang tidak dapat ditunda atau ditawar lagi. Pentingnya keadaan kondisi fisik pada setiap individu harus disadari pada setiap individu masing-masing untuk meraih prestasi (Iwandana, 2023a). Kekuatan sebagai kerja optimal yang diciptakan oleh berbagai otot maupun sekumpulan otot. Kekuatan otot adalah kemampuan sekelompok otot untuk menghasilkan ketegangan dalam suatu perlawanan (Iwandana, 2023b). Untuk peningkatan kondisi fisik secara umum, kekuatan adalah sesuatu yang sangat penting *Power* adalah kapasitas suatu otot atau sekumpulan otot untuk menggerakkan berbagai beban dengan cepat dan efisien. Memperkuat rasa percaya diri dan melakukan berbagai keterampilan dengan cepat dan kuat merupakan dua keuntungan dari latihan *Power*.

*Power* termasuk suatu hal yang sangat penting untuk para atlet hal ini dikarenakan pada implementasinya aspek kecepatan saat menjalankan teknik serta dijalankan dengan bertenaga (Triprayogo et al., 2020).

Kecepatan termasuk suatu hal yang diberikan pengaruh oleh waktu reaksi. Reaksi termasuk suatu komponen keadaan fisik yang cukup berperan pada berbagai cabang olahraga, seperti kecepatan reaksi kaki, reaksi tangan dan reaksi bagian tubuh yang lain (Purwanto & Iwandana, 2022). Kecepatan motor masuk salah satu unsur dasar sesudah daya tahan serta kekuatan. Kecepatan bukanlah menggerakkan berbagai bagian tubuh dengan cepat saja namun bisa juga menggerakkan berbagai anggota tubuh lainnya pada waktu yang cepat (Nugroho et al., 2020). Kondisi fisik termasuk suatu aspek yang seharusnya memperoleh perhatian yang serius karena kondisi ini termasuk salah satu aspek dasar ataupun pondasi untuk memberikan peningkatan kemampuan yang lain yang dimiliki oleh berbagai atlet jika ingin memperoleh prestasi yang baik. Untuk bisa memperoleh prestasi yang baik dalam dunia olahraga, selain dengan usaha pelatihan serta pembinaan yang terstruktur, terarah serta juga terus-menerus seharusnya pembinaan itu dilakukan untuk membina keadaan fisik sebagai aspek yang paling mendasar pada kesuksesan untuk meraih prestasi (Sepriadi et al., 2019).

Kelincahan ialah kemampuan dalam mengubah arah secara cepat, seseorang yang lincah maka orang-orang tersebut bisa bergerak dari sebuah tempat ke tempat yang lainnya dalam durasi waktu yang singkat. Kelincahan ialah kemampuan suatu individu dalam merubah posisi serta arah tubuh dengan tepat serta cepat, sesuai dengan kondisi serta situasi yang tengah dialami oleh suatu individu di lapangan dengan tidak kehilangan keseimbangan (Wibowo et al., 2023)

## METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet kelas khusus olahraga (KKO) di SMP Negeri 13 Yogyakarta sejumlah 120 siswa. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Adapun Teknik pengambilan data menggunakan instrument tes kondisi fisik. Sedangkan indikator keberhasilan dalam pelaksanaan program penelitian ini adalah dapat mengetahui hasil Perbandingan Faktor Biomotor Pada Atlet Cabang Olahraga Team Dan Individu Di Kelas Khusus Olahraga (KKO) SMP Negeri 13 Yogyakarta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Hipotesis

	Cabang Olah Raga	N	Mean	Selisih	P-Value
Bleep Test	Individu	57	7.2486	0.46606	0.727
	Group	63	6.7825		
T-Test	Individu	57	11.0430	0.26353	0.698
	Group	63	11.3065		
Push Up	Individu	57	28.4386	-0.84712	0.649
	Group	63	29.2857		
Sit Up	Individu	57	47.1754	0.42941	0.803
	Group	63	46.7460		
Dynamic Balance	Individu	57	44.7719	0.96241	0.611
	Group	63	43.8095		
V-Sit And Reach	Individu	57	16.9795	3.80487	0.001
	Group	63	13.1746		
Sprint 30 M	Individu	57	4.3812	0.29758	0.455

	Group	63	4.0837		
Standing Board	Individu	57	1.3125	0.03960	0.809
Jump	Group	63	1.2729		
Hand And Eye	Individu	57	17.5893	-1.61706	0.276
Coordination	Group	63	19.2063		

Berdasarkan hasil analisis perbandingan data antara atlet individu dan kelompok, berikut adalah interpretasi dari uji statistik: *Bleep Test*: Tidak ada perbedaan signifikan antara atlet individu (7.2486) dan atlet kelompok (6.7825), dengan p-value 0.727, yang menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki tingkat kebugaran yang serupa dalam uji Bleep; *T-Test*: Tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok (Individu 11.0430 vs. Group 11.3065) dengan p-value 0.698, menunjukkan performa yang hampir sama dalam tes ini. *Push-Up*: Tidak ada perbedaan signifikan dalam jumlah push-up antara atlet individu (28.4386) dan kelompok (29.2857), dengan p-value 0.649. *Sit-Up*: Performa sit-up antara kedua kelompok juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan (Individu 47.1754 vs. Group 46.7460) dengan p-value 0.803. *Dynamic Balance*: Tidak ada perbedaan signifikan pada tes keseimbangan dinamis (Individu 44.7719 vs. Group 43.8095) dengan p-value 0.611. *V-Sit and Reach*: Ada perbedaan signifikan dalam fleksibilitas antara atlet individu (16.9795) dan kelompok (13.1746), dengan p-value 0.001. Atlet individu menunjukkan fleksibilitas yang lebih baik. *Sprint 30 M*: Tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kecepatan antara individu (4.3812) dan kelompok (4.0837), dengan p-value 0.455. *Standing Board Jump*: Tidak ada perbedaan signifikan dalam jarak lompat antara atlet individu (1.3125) dan kelompok (1.2729), dengan p-value 0.809; *Hand and Eye Coordination*: Tidak ada perbedaan signifikan dalam koordinasi tangan dan mata antara individu (17.5893) dan kelompok (19.2063), dengan p-value 0.276.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini terdiri dari Sembilan hasil uji analisis terdapat delapan faktor yang mempunyai hasil tidak ada perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yaitu kelompok individu dan grup. Faktor tersebut adalah VO2Max, Agility, *Strenght (push – up, sit – up)*, *speed (sprint 30 M)*, *Power ( Standing Board Jump)* dan hanya faktor *flexibility ( V- Sit dan Reach)* yang menunjukkan bahwa atlet individu mempunyai fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan atlet tim.

Salah satu indikator yang sering diterapkan untuk mengukur kebugaran fisik seorang atlet adalah VO2Max, yaitu kapasitas tubuh untuk mengonsumsi oksigen selama aktivitas fisik yang maksimal. VO2Max mencerminkan kemampuan tubuh dalam mengedarkan oksigen ke otot-otot yang bekerja, yang berperan penting dalam mendukung daya tahan selama pertandingan (Coates et al., 2023). *Agility* / Kondisi fisik merupakan salah satu unsur penting dalam pencapaian prestasi, oleh karena itu setiap atlet renang harus memiliki kondisi fisik yang prima dalam menghadapi suatu perlombaan atau kejuaraan (Hudayhana, 2014). Berbagai unsur fisik tersebut contohnya kekuatan, daya tahan otot, power tungkai dan lengan. Kekuatan termasuk aspek biometrik yang dibutuhkan oleh seluruh atlet, kekuatan ini mempunyai tingkat yang berbeda antara yang satu dengan yang lain. Kekuatan sebagai kerja optimal yang diciptakan oleh berbagai otot maupun sekumpulan otot. Kekuatan otot adalah kemampuan sekelompok otot untuk menghasilkan ketegangan dalam suatu perlawanan (Iwandana, 2023b)

Kelincahan merupakan sebuah kemampuan yang dimiliki oleh suatu individu dalam menjalankan pergerakan secara cepat serta bisa merubah arah dan posisi tubuh

dengan seimbang. Kelincahan dilakukan pengembangan dengan keterampilan yang bersifat terbuka, perubahan yang secara cepat diimplementasikan pada keadaan latihan yang sifatnya tidak terstruktur sehingga sesuai dengan kondisi yang sebenarnya pada saat pertandingan. Ini menjelaskan jika dalam pengembangan ketangkasan pada permainan olahraga merupakan suatu hal yang sangat mendasar untuk pengoptimalan persiapan atlet (Horička et al., 2014).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil perbandingan faktor biomotor antara atlet cabang olahraga tim dan individu di kelas khusus olahraga (KKO) SMP Negeri 13 Yogyakarta, dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok atlet (individu dan tim) memiliki performa yang relatif setara pada sebagian besar faktor biomotor, kecuali dalam hal fleksibilitas, di mana atlet individu lebih unggul.

## DAFTAR PUSTAKA

- Falaahudin, A., Iwandana, D. T., Nadzlan, A. M., & Kholil, Moh. (2022). VO<sub>2</sub>max Endurance Survey of Boxing Athletes in Bantul. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Jasmani Dan Keolahragaan*, 1(1), 145–152. [https://doi.org/10.33503/prosiding\\_penjas\\_pjkribu.v1i1.2341](https://doi.org/10.33503/prosiding_penjas_pjkribu.v1i1.2341)
- Febrionaldi, F., Maidarman, M., & Arsil, A. (2017). Kontribusi Kecepatan Dan Exsplosive Power Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Lompat Jauh Siswa SMP Pembangunan UNP. *Sport Science*, 17(2), 63–76.
- Hinda Zhannisa, U., Fatkhu Royana, I., Kusuma Prastiwi, B., & Slamet Pratama, D. (2018). Analisis kondisi fisik tim bulutangkis Universitas PGRI Semarang. *Journal Power Of Sports*, 1(1)Hinda Zhannisa, Utvi Fatkhu Royana, Ibnu Kusuma Prastiwi, Bertika Slamet Pratama, Dani), 30–41.
- Horička, P., Hianik, J., & Šimonek, J. (2014). *The relationship between speed factors and agility in sport games*.
- Hudayhana, N. L. (2014). Pengaruh Modifikasi Latihan Renang Menggunakan Ban terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Bebas. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 2(2), 23–25.
- Ichwanun NH, B. (2017). *Pengembangan program aplikasi VO<sub>2</sub>Max dan database menggunakan delphi 7.1 untuk atlet Pelatihan Cabang (PelatCab) di Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia (PBSI) Kota Malang*. Universitas Negeri Malang.
- Iwandana, D. T. (2023a). Analisis hubungan antropometri terhadap kemampuan pukulan atlit tinju. *Multilateral: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 22(4). <https://doi.org/10.20527/multilateral.v22i4.16418>
- Iwandana, D. T. (2023b). Analisis Hubungan Panjang Lengan Terhadap Kemampuan Pukulan Atlet. *E-SPORT: Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi*, 3(2). <https://doi.org/10.31539/e-sport.v3i2.6468>
- Mahdayeni, M., Alhaddad, M. R., Saleh, A. S., Delfia, E., Mayar, F., Hermawan, Y. C., Juliani, W. I., Widodo, H., سينا, & Fay, D. L. (2019). Pelatihan Kondisi Fisik Dominan Bolabasket. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(1), 283.
- Nugroho, W. A., Umar, F., & Iwandana, D. T. (2020). Peningkatan Kecepatan Renang 100 Meter Gaya Bebas Melalui Latihan Interval Pada Atlet Para-Renang

- Sekolah Khusus Olahraga Disabilitas Indonesia (SKODI). *Jurnal Menssana*, 5(1), 56–65.
- Paramitha, S. T., Rosadi, T. Y., Ramadhan, M. G., & Suwanta, D. M. (2020). *The Influence of Flexibility Training on the Accuracy of the Dollyo Chagi Kick in Taekwondo Martial Arts*. In *4th International Conference on Sport Science, Health, and Physical Education*. Atlantis Press.
- Purwanto, S., & Iwandana, D. T. (2022). Hubungan antara panjang tungkai, power tungkai, dan kelincahan terhadap kemampuan tendangan atlet tarung derajat Kabupaten Bantul. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 18(3), 1–8. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v18i3.52869>
- Rizki Hazazi Ali, Witri Suwanto, & Dody Tri Iwandana. (2023). Kombinasi Latihan Aerobik dan Konsumsi Kunyit dapat Meningkatkan VO2Max Mahasiswa. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 4(1). <https://doi.org/10.46838/spr.v4i1.297>
- Sepriadi, S., Arsil, A., & Mulia, A. D. (2019). Pengaruh Interval Training Terhadap Kemampuan Daya Tahan Aerobik Pemain Futsal. *Jurnal Penjakora*, 5(2), 121–127.
- Triprayogo, R., Sutapa, P., Festiawan, R., Anugrah, S. M., & Iwandana, D. T. (2020). Pengembangan media pembelajaran jurus tunggal pencak silat berbasis android. *Gelanggang Pendidikan Jasmani Indonesia*, 4(2), 1–9. <https://doi.org/10.17977/um040v4i2p1-8>
- Wibowo, R. A. T., Jasmani, J., Kusuma, I. A., Yulianto, P. F., Suwanto, W., & Iwandana, D. T. (2023). Pengaruh Latihan Plyometric Single Leg Bound dan Circuit Training terhadap Peningkatan Tendangan Sabit pada Siswa Pencak Silat. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 6(2). <https://doi.org/10.31539/jpjo.v6i2.6169>