



Pelatihan Pengukuran Biomotorik bagi Atlet Tinju Tingkat Sekolah Menengah Atas

Edy Dharma Putra Duhe, Arief Ibnu Haryanto*, Jerry Horman, Deddy Punu
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Olahraga dan Kesehatan,
Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia.

*Corresponding Author. Email: arief_haryanto@ung.ac.id

Abstract: This community service (PkM) aims to apply effective biomotor measurement techniques for high school-level boxing athletes to improve performance in the ring. The method of implementing this service used lectures, demonstrations, and cognitive tests targeting 9 boxing athletes and 2 coaches at SMAN 6 Gorontalo City. Lecture sessions covered strength, endurance, speed, agility, flexibility, balance, motor skills, body composition, explosive power, and functional tests. Demonstration sessions involved practical measurements using various tests to monitor athlete progress. The cognitive test results showed good understanding from the participants with an average of 83%, indicating increased knowledge about biomotors and their applications. This activity succeeded in improving participants' skills in evaluating and improving boxing performance, facilitating a more effective and highly competitive training program. The application of appropriate biomotor techniques could improve training programs and athlete performance.

Abstrak: Tujuan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini adalah untuk menerapkan teknik pengukuran biomotorik yang efektif bagi atlet tinju tingkat sekolah menengah atas sebagai upaya meningkatkan performa di Ring. Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan ceramah, demonstrasi dan tes kognitif dengan sasaran 9 atlet tinju dan 2 pelatih di SMAN 6 Kota Gorontalo. Sesi ceramah membahas kekuatan, daya tahan, kecepatan, kelincahan, fleksibilitas, keseimbangan, keterampilan motorik, komposisi tubuh, daya ledak, dan tes fungsional. Sesi demonstrasi melibatkan pengukuran praktis menggunakan berbagai tes untuk memantau perkembangan atlet. Hasil tes kognitif menunjukkan pemahaman yang baik dari peserta dengan rerata 83%, menandakan peningkatan pengetahuan tentang biomotorik dan aplikasinya. Aktivitas ini berhasil meningkatkan keterampilan peserta dalam evaluasi dan perbaikan performa tinju, memfasilitasi program latihan yang lebih efektif dan berdaya saing tinggi. Penerapan teknik biomotorik yang tepat dapat memperbaiki program latihan dan performa atlet.

Article History:

Received: 22-06-2024
Reviewed: 20-07-2024
Accepted: 31-07-2024
Published: 15-08-2024

Key Words:

Training; Biomotor;
Boxing Athlete.

Sejarah Artikel:

Diterima: 22-06-2024
Direview: 20-07-2024
Disetujui: 31-07-2024
Diterbitkan: 15-08-2024

Kata Kunci:

Pelatihan; Biomotorik;
Atlet Tinju.

How to Cite: Duhe, E., Haryanto, A., Horman, J., & Punu, D. (2024). Pelatihan Pengukuran Biomotorik bagi Atlet Tinju Tingkat Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 5(3), 474-480. doi:<https://doi.org/10.33394/jpu.v5i3.12437>



<https://doi.org/10.33394/jpu.v5i3.12437>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Biomotorik merupakan aspek penting dalam olahraga yang mencakup berbagai komponen fisik seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan, fleksibilitas, dan koordinasi (Arif & Sukriadi, 2020; Bujang & Aini, 2023; Humaedi et al., 2023; Kardiyanto & Wijanarko, 2021). Dalam konteks olahragawan, biomotorik memainkan peran krusial dalam menentukan performa seorang atlet (Candrawati et al., 2017; Ferdiana et al., 2023). Pengukuran biomotorik bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan fisik dasar yang dimiliki oleh



seorang atlet, memberikan informasi mengenai kelemahan dan kekuatan mereka, serta membantu dalam perancangan program latihan yang lebih efektif dan terarah.

Pentingnya pengukuran biomotorik bagi atlet tidak dapat diabaikan. Melalui pengukuran yang akurat, pelatih dapat merancang program latihan yang sesuai dengan kebutuhan individu setiap atlet, memastikan bahwa mereka dapat mencapai performa terbaik mereka (Aryatama, 2021; Jariono et al., 2020; Susanti et al., 2022). Selain itu, pengukuran biomotorik juga memungkinkan pelatih untuk memantau perkembangan fisik atlet dari waktu ke waktu, mengidentifikasi cedera potensial sebelum terjadi, dan memberikan intervensi yang tepat untuk mencegah cedera tersebut.

Khususnya bagi atlet tinju, pengukuran biomotorik memiliki nilai yang sangat signifikan (Abdurrojak & Imanudin, 2016). Tinju adalah olahraga yang sangat menuntut kekuatan fisik, kecepatan reaksi, daya tahan, serta koordinasi yang baik (Adhi Kusuma et al., 2022; Berrezokhy et al., 2020). Pengukuran biomotorik dapat membantu dalam menilai kapasitas fisik yang diperlukan dalam tinju, seperti kekuatan pukulan, kecepatan gerak, dan daya tahan selama pertandingan. Dengan memahami profil biomotorik seorang petinju, pelatih dapat menyusun program latihan yang lebih spesifik untuk meningkatkan performa dalam berbagai aspek tersebut.

Pentingnya pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Kota Gorontalo tidak hanya untuk meningkatkan kualitas latihan para atlet tinju muda, tetapi juga untuk memberikan edukasi dan pengetahuan yang mendalam mengenai pentingnya biomotorik dalam olahraga. Melalui pelatihan ini, diharapkan para siswa dan guru dapat memahami konsep dan teknik pengukuran biomotorik, serta menerapkannya dalam program latihan sehari-hari. Hal ini akan memberikan dampak positif dalam peningkatan prestasi olahraga di tingkat sekolah, serta menanamkan kesadaran akan pentingnya ilmu pengetahuan dalam mendukung pencapaian prestasi olahraga yang maksimal. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh tim pengabdian menunjukkan bahwa mayoritas pelajar Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 6 Gorontalo menunjukkan tingkat kekuatan fisik yang rendah (Duhe et al., 2024). Tentunya, Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini merupakan salah satu dari tidaklanjut penelitian yang pernah dilakukan. Adapun tujuan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini adalah untuk menerapkan teknik pengukuran biomotorik yang efektif bagi atlet tinju tingkat sekolah menengah atas sebagai upaya meningkatkan performa di Ring.

Metode Pengabdian

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di Lapangan Basket Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 6 Gorontalo yang beralamat di Jl. Tumba, Kelurahan Bulotada Timur, Kecamatan Sipatana, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Kegiatan ini diikuti oleh sebelas peserta yang terdiri dari sembilan atlet dan dua pelatih. Kegiatan PkM ini menggunakan metode ceramah, demonstrasi dan tes kognitif. Ceramah diperlukan sebagai langkah awal untuk memberikan pemahaman teoritis yang mendalam mengenai konsep biomotorik dan pentingnya pengukuran biomotorik dalam dunia olahraga. Melalui ceramah, para peserta akan mendapatkan informasi dasar yang penting tentang berbagai komponen biomotorik seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan, fleksibilitas, dan koordinasi. Pengetahuan ini esensial untuk membangun landasan yang kuat sebelum masuk ke tahap praktis. Selain itu, ceramah juga memberikan kesempatan untuk menyampaikan hasil penelitian terbaru, studi kasus, dan *best practices* dalam pengukuran biomotorik, sehingga peserta mendapatkan wawasan yang up-to-date dan relevan.



Demonstrasi adalah tahap yang sangat penting karena memberikan visualisasi dan contoh praktis mengenai bagaimana pengukuran biomotorik dilakukan. Melalui demonstrasi, peserta dapat melihat secara langsung teknik-teknik pengukuran yang benar dan alat-alat yang digunakan dalam proses tersebut. Demonstrasi ini akan membantu peserta memahami cara mengaplikasikan teori yang telah dipelajari selama ceramah ke dalam praktik nyata. Selain itu, demonstrasi juga memungkinkan peserta untuk mengajukan pertanyaan dan mendapatkan penjelasan langsung dari instruktur, sehingga setiap langkah dan teknik dapat dipahami dengan lebih baik.

Tes kognitif merupakan komponen penting dalam kegiatan ini untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan. Tes ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta benar-benar mengerti konsep dan teknik yang telah diajarkan selama ceramah dan demonstrasi. Melalui tes kognitif, kita dapat menilai sejauh mana informasi telah diterima dan dipahami oleh peserta, serta mengidentifikasi area yang mungkin memerlukan penjelasan lebih lanjut atau pengulangan. Hasil dari tes kognitif juga dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan pengabdian ini dan memberikan masukan untuk perbaikan di masa mendatang. Tes kognitif ini meliputi pengetahuan peserta tentang kekuatan otot, daya tahan otot, kecepatan, kelincahan, keseimbangan, fleksibilitas, koordinasi, dan daya tahan kardiorespirasi. Hasil dari tes kognitif tersebut dianalisis dengan teknik deskriptif analisis kemudian dibuat secara lebih ringkas menjadi presentase.

Secara keseluruhan, kombinasi dari ceramah, demonstrasi, dan tes kognitif ini dirancang untuk memberikan pendekatan yang holistik dalam pembelajaran dan pemahaman mengenai pengukuran biomotorik. Dengan adanya pendekatan yang komprehensif ini, diharapkan para peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis yang mendalam, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat mereka aplikasikan dalam latihan sehari-hari, serta kemampuan untuk mengukur dan meningkatkan performa atlet tinju secara efektif.

Hasil Pengabdian dan Pembahasan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan untuk memperkenalkan dan menerapkan teknik pengukuran biomotorik yang efektif kepada atlet tinju di Sekolah Menengah Atas Negeri 6 Kota Gorontalo. Melalui ceramah, demonstrasi, dan tes kognitif, kami telah berhasil menyampaikan pengetahuan yang mendalam mengenai berbagai aspek biomotorik dan aplikasinya dalam latihan olahraga. Aktivitas ini tidak hanya memberikan wawasan baru bagi para peserta, tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka dalam melakukan evaluasi dan perbaikan performa atlet tinju. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan antusiasme dan keterlibatan yang tinggi dari para peserta, serta peningkatan pemahaman mengenai pentingnya biomotorik dalam menunjang prestasi olahraga. Dengan pelatihan ini, diharapkan bahwa para atlet dan pelatih dapat mengoptimalkan program latihan mereka, sehingga dapat meraih hasil yang lebih baik dan berdaya saing tinggi dalam kompetisi mendatang.



Gambar 1. Sesi Ceramah



Adapun dalam sesi ceramah, instruktur beserta pelatih menjelaskan beberapa hal yang meliputi kekuatan (*strength*), daya tahan (*endurance*), kecepatan (*speed*), kelincahan (*agility*), kelentukan (*flexibility*), keseimbangan (*balance*), keterampilan motorik (*motor skills*), komposisi tubuh (*body composition*), daya ledak (*power*), tes fungsional (*functional tests*).



Gambar 2. Sesi Demonstrasi

Dalam sesi demonstrasi, dilakukanlah beberapa hal yang dilakukan, yaitu tes pengukuran kekuatan otot, termasuk kekuatan tangan, lengan, bahu, dan kaki. Tes pengukuran daya tahan kardiorespirasi melalui tes VO2 max atau tes lari jarak jauh. Tes kecepatan pukulan. Tes kelincahan seperti *shuttle run*. Tes fleksibilitas seperti *sit and reach test*. Tes keseimbangan *standing stork*. Penilaian teknik dasar tinju, seperti pukulan *jab, hook, uppercut*, dan gerakan kaki. Pengukuran persentase lemak tubuh. Pengukuran daya ledak otot melalui tes *vertical jump*. Tes kemampuan spesifik olahraga, seperti simulasi pertarungan dalam waktu tertentu. Pengukuran ini dilakukan secara berkala untuk memantau perkembangan atlet dan menyesuaikan program latihan agar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan spesifik mereka. Adapun tes kognitif diberikan setelah dilaksanakan sesi demonstrasi sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Tes Kognitif

No	Pertanyaan	Hasil persentase benar
Kekuatan Otot:		
1.	Apa saja metode yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot pada atlet tinju?	73
2.	Mengapa penting untuk mengetahui kekuatan otot dalam tinju?	64
3.	Bagaimana cara menggunakan <i>dynamometer</i> untuk mengukur kekuatan genggaman?	100
Daya Tahan Otot:		
4.	Jelaskan perbedaan antara daya tahan otot statis dan dinamis.	82
5.	Sebutkan tes yang dapat digunakan untuk mengukur daya tahan otot pada atlet tinju.	100
6.	Mengapa daya tahan otot penting bagi seorang petinju?	82
Kecepatan:		
7.	Apa saja komponen kecepatan yang relevan dalam tinju?	91
8.	Bagaimana cara mengukur kecepatan pukulan seorang petinju?	100
9.	Jelaskan bagaimana latihan plyometric dapat meningkatkan kecepatan seorang petinju.	64
Kelincahan:		
10.	Apa itu kelincahan dan bagaimana hal ini penting dalam tinju?	91
11.	Sebutkan beberapa tes yang dapat digunakan untuk mengukur kelincahan.	100
12.	Bagaimana latihan kelincahan dapat mempengaruhi performa	64



seorang petinju di ring?	
Keseimbangan:	
13. Apa peran keseimbangan dalam performa seorang petinju?	91
14. Jelaskan cara mengukur keseimbangan dinamis dan statis.	100
15. Bagaimana latihan keseimbangan dapat membantu seorang petinju menghindari pukulan lawan?	64
Fleksibilitas:	
16. Mengapa fleksibilitas penting untuk atlet tinju?	73
17. Sebutkan tes yang dapat digunakan untuk mengukur fleksibilitas pada atlet tinju.	100
18. Bagaimana cara meningkatkan fleksibilitas seorang petinju?	73
Koordinasi:	
19. Jelaskan apa yang dimaksud dengan koordinasi dalam konteks tinju.	82
20. Sebutkan beberapa latihan yang dapat meningkatkan koordinasi tangan-mata pada atlet tinju.	64
21. Bagaimana cara mengukur tingkat koordinasi seorang petinju?	82
Daya Tahan Kardiorespirasi:	
22. Mengapa daya tahan kardiorespirasi penting dalam tinju?	82
23. Sebutkan tes yang dapat digunakan untuk mengukur daya tahan kardiorespirasi.	100
24. Bagaimana cara meningkatkan daya tahan kardiorespirasi seorang petinju?	73
Rerata	83

Hasil dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di SMA Negeri 6 Gorontalo menunjukkan keberhasilan dalam memperkenalkan dan menerapkan teknik pengukuran biomotorik kepada para atlet tinju dan pelatih. Dengan menggunakan metode ceramah, demonstrasi, dan tes kognitif, kegiatan ini berhasil memberikan pemahaman mendalam serta keterampilan praktis dalam pengukuran dan peningkatan performa atlet.

Dalam sesi ceramah, para peserta mendapatkan pengetahuan teoritis mengenai berbagai komponen biomotorik, seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan, fleksibilitas, dan koordinasi. Sesi ini sumber dari materi ceramah menggunakan materi bahan ajar tes dan pengukuran olahraga (Adiatmika & Santika, 2016), panduan pelaksanaan tes dan pengukuran olahragawan (Wiriawan, 2017), dan tes dan pengukuran olahraga (Sepdanius et al., 2019). Informasi yang diberikan juga mencakup hasil penelitian terbaru dan *best practices* dalam pengukuran biomotorik. Hal ini penting untuk membangun landasan teori yang kuat sebelum peserta masuk ke tahap praktis.

Sesi demonstrasi memberikan visualisasi praktis tentang teknik-teknik pengukuran biomotorik. Peserta dapat melihat langsung dan mempraktikkan cara pengukuran yang benar dan alat yang digunakan, seperti tes kekuatan otot, tes daya tahan kardiorespirasi, tes kecepatan pukulan, dan lain-lain. Demonstrasi ini memastikan bahwa teori yang dipelajari dapat diaplikasikan dalam praktik nyata, serta memberikan kesempatan bagi peserta untuk bertanya dan mendapatkan penjelasan langsung.

Tes kognitif digunakan untuk mengukur sejauh mana peserta memahami materi yang telah disampaikan. Hasil tes menunjukkan bahwa pemahaman peserta cukup baik, dengan rerata hasil sebesar 83%. Tes ini mencakup pertanyaan tentang berbagai aspek biomotorik, seperti kekuatan otot, daya tahan otot, kecepatan, kelincahan, keseimbangan, fleksibilitas, koordinasi, dan daya tahan kardiorespirasi. Antusiasme dan keterlibatan peserta dalam



kegiatan ini sangat tinggi, yang menunjukkan minat dan kesadaran yang besar terhadap pentingnya pengukuran biomotorik dalam meningkatkan performa olahraga. Dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh, diharapkan para atlet dan pelatih dapat mengoptimalkan program latihan mereka. Hal ini akan membantu mereka meraih hasil yang lebih baik dan berdaya saing tinggi dalam kompetisi mendatang.

Upaya memastikan keberlanjutan kegiatan ini, disarankan untuk membentuk sebuah tim pengawas yang terdiri dari para pelatih, guru olahraga, dan ahli biomotorik untuk mengadakan pelatihan dan evaluasi berkala. Tim ini akan bertugas memantau perkembangan atlet secara rutin, mengadakan sesi pelatihan lanjutan, dan memperbarui teknik pengukuran berdasarkan kemajuan ilmu pengetahuan terbaru. Selain itu, perlu diadakan workshop tahunan yang melibatkan para ahli dari luar sekolah untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman terbaru dalam bidang biomotorik. Penggunaan teknologi seperti aplikasi mobile untuk pencatatan hasil tes dan analisis data juga dapat diterapkan untuk mempermudah monitoring dan penyesuaian program latihan secara real-time. Langkah-langkah ini akan membantu menjaga konsistensi dan meningkatkan efektivitas program pelatihan, serta memastikan bahwa para atlet selalu mendapatkan informasi dan teknik terbaru dalam upaya mereka mencapai prestasi optimal.

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah hasil tes kognitif menunjukkan pemahaman yang baik dari peserta dengan rerata 83%, menandakan peningkatan pengetahuan tentang biomotorik dan aplikasinya. Aktivitas ini berhasil meningkatkan keterampilan peserta dalam evaluasi dan perbaikan performa tinju, memfasilitasi program latihan yang lebih efektif dan berdaya saing tinggi. Penerapan teknik biomotorik yang tepat dapat memperbaiki program latihan dan performa atlet. Implikasi dari hasil ini adalah bahwa dengan penerapan teknik biomotorik yang tepat, atlet dan pelatih dapat lebih optimal dalam merancang program latihan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan performa dan daya saing di arena olahraga.

Saran

Saran berdasarkan hasil pengabdian ini adalah untuk memberikan lebih banyak latihan praktis dan studi kasus terkait penerapan biomotorik dalam situasi kompetisi nyata, serta melakukan evaluasi lanjutan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki area-area yang memerlukan pemahaman lebih mendalam. Saran bagi pihak sekolah dan dinas terkait yang mengurus atlet adalah untuk memperkuat kolaborasi dengan institusi pendidikan tinggi atau lembaga penelitian olahraga dalam rangka meningkatkan kualitas pelatihan dan evaluasi biomotorik. Pihak sekolah dan dinas sebaiknya juga menyediakan fasilitas dan peralatan yang memadai untuk mendukung kegiatan pengukuran biomotorik secara optimal. Selain itu, penting untuk mengadakan pelatihan berkelanjutan bagi para pelatih dan guru olahraga agar mereka selalu *up-to-date* dengan teknik-teknik terbaru. Pemberian beasiswa atau insentif bagi atlet yang berprestasi juga dapat menjadi motivasi tambahan. Selanjutnya, dinas terkait dapat membuat program pengembangan yang lebih luas dengan mengintegrasikan aspek nutrisi, kesehatan mental, dan ilmu olahraga lainnya untuk membentuk atlet yang unggul secara keseluruhan.

Daftar Pustaka

Abdurrojak, H., & Imanudin, I. (2016). Hubungan Antara Reaction Time dan Kekuatan Maksimal Otot Lengan dengan Kecepatan Pukulan pada Cabang Olahraga Tinju.



- Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 1(2). <https://doi.org/10.17509/jtikor.v1i2.2681>
- Adhi Kusuma, D., Mahardika, W., Widagdo, & Yuliyanto, R. (2022). Penyuluhan Teknik Dasar Tinju Amatir Junior Pertama Kota Surakarta. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Tunas Membangun*, 2(1). <https://doi.org/10.36728/tm.v2i1.2020>
- Adiatmika, I. P. G., & Santika, I. G. P. N. A. (2016). *Bahan Ajar Tes dan Pengukuran Olahraga*. Udayana University Press.
- Arif, M., & Sukriadi, S. (2020). Profil Biomotorik Atlet Bola Tangan Special Olympic Indonesia pada Special Olympic World Games Abu Dhabi 2019. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 4(1). <https://doi.org/10.21009/jsce.04107>
- Aryatama, B. (2021). Kondisi Fisik Klub Olahraga Prestasi Cabor Atletik Purbolinggo. *Sport Science and Education Journal*, 2(2), 36–46. <https://doi.org/10.33365/ssej.v2i2.1161>
- Berrezokhy, F., Gustian, U., & Puspitawati, I. D. (2020). Analisis Kemampuan Fisik Atlet Tinju Amatir Kalimantan Barat. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 9(1). <https://doi.org/10.31571/jpo.v9i1.1753>
- Bujang, & Aini, K. (2023). Analisis Komponen Biomotorik Atlet Spesialisasi All Round Cabang Olahraga Bolavoli. *Biomatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 9(2). <https://doi.org/10.35569/biormatika.v9i2.1430>
- Candrawati, S., Gumilas, N. S. A., Kusuma, M. N. H., Adiningtyas, P. E., Sucipto, M. C. R., & Rahmah, S. S. A. (2017). Hubungan Polimorfisme Gen ACTN3 dengan Kelincahan, Daya Ledak, dan Kecepatan. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2017.029.04.8>
- Duhe, E. D. P., Haryanto, A. I., Horman, J., & Punu, D. (2024). Analisis Biomotorik Atlet Tinju: Optimalisasi Kemampuan Kekuatan Fisik. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 14(3), 120–126. <https://doi.org/10.37630/jpo.v14i3.1647>
- Ferdiana, F., Rusdiana, A., Imanudin, I., Badruzaman, B., Syahid, A. M., Haryono, T., & Hidayat, I. I. (2023). Identifikasi bakat atlet gulat menggunakan pendekatan analytic hierarchy process method. *Sriwijaya Journal of Sport*, 3(1). <https://doi.org/10.55379/sjs.v3i1.965>
- Humaedi, H., Eka Wahyudhi, A. S. B. S., & Gunawan, G. (2023). Biomotor Atlet Elit pada Olahraga Unggulan. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 5(1). <https://doi.org/10.37311/jjsc.v5i1.16781>
- Jariono, G., Subekti, N., Indarto, P., Hendarto, S., Nugroho, H., & Fachrezzy, F. (2020). Analisis kondisi fisik menggunakan software Kinovea pada atlet taekwondo Dojang Mahameru Surakarta. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(2). <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i2.2635>
- Kardiyanto, D. W., & Wijanarko, B. (2021). Antropometri dan Biomotorik Atlet Bolavoli Duduk Paralympic Indonesia ditinjau dari Karakteristik Cidera dan Kualitas Kondisi Fisik. *Gelombang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 5(1). <https://doi.org/10.31539/jpjo.v5i1.2840>
- Sepdanius, E., Rifki, M. S., & Komaini, A. (2019). *Tes dan Pengukuran Olahraga* (T. Ibrahim (ed.); 1st ed.). PT RajaGrafindo Persada.
- Susanti, R., Sidik, D. Z., Hendrayana, Y., & Wibowo, R. (2022). Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan Komponen Fisik : A Systematic Review. *JOSSAE Journal of Sport Science and Education*. <https://doi.org/10.26740/jossae.v6n2.p156-171>
- Wirawan, O. (2017). *Panduan Pelaksanaan Tes dan Pengukuran Olahragawan* (E. S. Kriswanto (ed.); 1st ed.). Thema Publishing.