

**ANALISIS KEEFEKTIFAN GERAKAN OPEN SPIKE
DALAM OLAHRAGA BOLA VOLI, DITINJAU
DARI ASPEK BIOMEKANIKA**

***ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE OPEN SPIKE
MOVEMENT IN VOLLEYBALL, VIEWED FROM THE
BIOMECHANICAL ASPECT***

**¹Yusron farihandiandra,²Agus Gumilar,³Toto Subroto,
⁴Jajat Darajat Kusumah Negara**
Universitas Pendidikan Indonesia

Kontak koresponden:

yusronfarihandiandra@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cara terbaik dalam melakukan gerakan open spike dalam permainan bola voli. Basis data digital Scopus, Science Direct, Google Scholar, dan lain-lain digunakan untuk pencarian literatur. Pendekatan Tinjauan Pustaka Sistematis kemudian diterapkan untuk analisis. Berdasarkan hasil penelitian, gerakan open spike dalam permainan bola voli merupakan gerakan yang krusial dan dipandang sebagai posisi atau gerakan krusial dalam perolehan poin tim. Besarnya kemacetan dan berat badan individu mempunyai dampak yang signifikan terhadap keluaran tenaga selama gerakan *Open Spike*. Oleh karena itu, agar sebuah pukulan berhasil dan menghasilkan poin instan, memahami biomekanik dari lonjakan terbuka dalam bola voli sangatlah penting.

Kata Kunci: Bola Voli, Open Spike, Biomekanika

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the best way to execute an open spike movement in volleyball. The digital databases Scopus, Science Direct, Google Scholar, and others are used for literature searches. The Systematic Literature Review approach was then applied for analysis. According to the research findings, the open spike movement in volleyball is a crucial movement and is seen as a crucial position or movement for the team's point scoring. The amount of congestion and the individual's body weight have a significant impact on the power output during the Open Spike movement. Consequently, in order for a hit to be successful and result in an instant point being scored, understanding the biomechanics of the open spike in volleyball is crucial.

Keywords: Volley Ball, Open spike, Biomechanics

Pendahuluan

Menurut (Suharno HP,1982:40) dalam (Pacheco, 2005) Memenangkan permainan bola voli, pemain harus melakukan tendangan voli di udara melewati net dan mendarat di lapangan lawan. Bagian pinggang ke atas wajib digunakan untuk membersihkan celana saat bermain voli dan memantulkan bola di udara. Sebuah tim beranggotakan enam orang diperbolehkan memainkan bola di lapangannya sendiri maksimal tiga kali, dengan batasan tidak ada pemain yang boleh memainkan bola di udara dua kali dalam satu set berturut-turut . Aturan dasar permainan bola voli adalah bola harus selalu dilakukan dengan tendangan voli, atau dipantulkan, dan pemain harus belajar bagaimana mencegah bola mengenai bagian tubuh mana pun di tanah (Pramantiara & Herdyanto, 2018). Bola voli merupakan olahraga yang sangat digemari di Indonesia dan dunia, terbukti dengan diadakannya kompetisi bola voli di setiap event besar nasional maupun internasional, baik olimpiade, SEA Games, PON, maupun ASIAN GAMES.

Selanjutnya menurut (Achmad et al., 2020) tiga keterampilan utama permainan bola voli adalah: 1) Teknik servis, 2) Teknik passing bawah, dan 3) Teknik passing atas. metode blok, 5) Metode Smash/Spike. Karena tujuan dari pertarungan bola voli ini adalah untuk mendapatkan poin sebanyak-banyaknya, maka tugas seorang spiker sangatlah penting untuk memenangkan pertandingan. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh (Muklis, 2015) yang menyatakan bahwa spiker memberikan presentasi kemenangan yang paling berdampak pada suatu pertandingan bola voli.

Menurut (Setiawan et al., 2020), *spike shot* merupakan alat yang sangat efektif untuk mencetak poin dalam suatu pertandingan bola voli. Biomekanik adalah ilmu dan kajian tentang gerak tubuh manusia dan gerak benda serta menilai gerak gaya-gaya yang bekerja (Hidayatullah & Wahyudi, 2023). Dengan menggunakan prinsip biomekanik maka pergerakan yang terjadi dapat ditentukan secara akurat dan efektif (Qomariyah & Herdyanto, 2019). Biomekanik telah muncul sebagai mata pelajaran ilmiah unggulan dalam olahraga prestasi (Kridasuwarso, 2016). Variabel biomekanik menyebabkan tolakan untuk melompat ketika sumbu pergelangan tangan membentur bola dalam gerakan lonjakan terbuka, menyinkronkan waktu lonjakan dengan kedatangan bola. Poros tangan melakukan kontak dengan bola pada tahap ini untuk memungkinkan bola jatuh ke lapangan tim lawan daripada harus terbang. Saat melompat, titik awal kaki merupakan lokasi krusial bagi kita untuk menyelaraskan tubuh tepat saat mendekati bola yang melayang di udara.

Penulis bermaksud untuk menyelidiki kemandirian *open spike* dengan penerapan teknik *Systematic Literature Review* (SLR), seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Metode

Pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) adalah yang digunakan dalam penelitian ini. Pencarian literatur secara sistematis adalah langkah pertama dalam menemukan hasil terbaik melalui penelitian tinjauan sistematis (Perry & Hammond, 2002). Setelah membaca seluruh literatur yang ditemukan, menganalisis seluruh data literatur, dan menarik kesimpulan dari analisis data literatur, maka permasalahan dapat terjawab secara efektif, ringkas, dan relevan (Andriani, 2022).

Tiga langkah pendekatan SLR (*Systematic Literature Review*) meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan refleksi literatur. Metodologi yang diusulkan melibatkan tiga tahap untuk melakukan observasi literatur: merancang dan menganalisis masalah penelitian; melakukan observasi, yang meliputi pencarian string pencarian dan sumber data; seleksi studi; mengevaluasi kualitas; dan penggalan data serta menghasilkan laporan akhir *observasi* (Hormadia & Putra, 2021).

Teknik SLR sendiri bertujuan untuk mengungkap ide-ide yang relevan dengan kasus, mengidentifikasi beberapa perspektif yang terkait dengan subjek yang akan diteliti, dan mengidentifikasi strategi yang dapat membantu mengatasi suatu masalah (Marwantika, 2015). Kami menyelidiki kegunaan *spike* dalam pertandingan bola voli secara lebih rinci dalam penelitian ini.

Secara umum, proses melakukan penelitian tinjauan literatur sistematis melibatkan pengembangan protokol penelitian SLR sebagai langkah pertama dan kemudian melakukan penelitian (Siswanto, 2010). Pendekatan SLR penelitian ini didasarkan pada pendekatan SLR Perry & Hammon (2002), yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Tahapan Proses SLR

| NO | Tahapan Proses | Tujuan |
|----|---|---|
| 1 | Identifikasi pertanyaan penelitian. | transformasi masalah menjadi pertanyaan penelitian yang ditargetkan dan relevan. |
| 2 | Mengembangkan protokol penelitian <i>systematic review</i> . | Memberikan instruksi untuk melakukan tinjauan sistematis, termasuk prosedur pencarian, penggalan data, sintesis hasil, dan penentuan kriteria inklusi dan eksklusi. |
| 3 | Menetapkan lokasi data base hasil penelitian sebagai wilayah pencarian. | Memberikan batasan wilayah pencarian terhadap hasil penelitian yang relevan, misalnya Google Scholar, PubMed, atau UPI Repository. |
| 4 | Seleksi hasil – hasil penelitian yang relevan. | Berikan parameter pencarian untuk hasil penelitian yang relevan dari sumber termasuk Repositori UPI, PubMed, dan Google Scholar. |
| 5 | Pilih hasil penelitian yang | Kumpulkan penelitian yang relevan dengan pertanyaan penelitian dari berbagai publikasi |

| | | |
|---|--|--|
| | berkualitas. | dan sumber. |
| 6 | Ekstraksi data dari studi individu. | Berdasarkan kualitas metodologi dan validitas data, tentukan studi mana yang harus dimasukkan dan dikeluarkan dari tinjauan sistematis. |
| 7 | Sintesis hasil dengan metode meta-analisis (kalau memungkinkan), atau metode naratif (bila tidak memungkinkan) | Untuk menemukan informasi penting tentang variabel, ukuran sampel, teknik, dan hasil analisis, ekstrak data dari penelitian tertentu. |
| 8 | Penyajian hasil | Memanfaatkan teknik narasi (metasintesis) atau meta-analisis (plot hutan) untuk mensintesis data dan membandingkan hasil dari berbagai penelitian. |

Artikel Jurnal yang termasuk kriteria

| No | Judul | Penulis |
|----|---|---|
| 1 | <i>A Motion Analysis of Volleyball Open Spike: Kinematics and Performance</i> | Fajar Awang Irawan, Dhias Fajar Widya Permana, Limpad Nurrahmad, Khoiril Anam , Hadi, Syahru Romadhoni, Dina Syarafina Ghassani |
| 2 | Analisis Biomekanika <i>Open Smash</i> Bola Voli di Club Bina Taruna Semarang | Choirul Anwar, Bertika Kusuma P, Inu Fatkhu |
| 3 | Analisis Gerak <i>Open Spike</i> Bola Voli. (Studi Pada Atlet Bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator, Ditinjau dari Aspek Biomekanika) | Mei Tri Qomariyah, Dr. Yonny Herdyanto, M.Kes |
| 4 | <i>A systematic review of volleyball spike kinematics: Implications for practice and research</i> | Leonardo dos Santos Oliveira, Tulio Bernardo Macedo Alfano Moura, Victor Hugo Alves Okazaki |
| 5 | Analisis Kemampuan <i>Smash</i> Bola Voli Ditinjau dari Kelentukan Pergelangan Tangan Permainan Bola Voli di SMAN 5 Barru | Saharullah, Ahmad Zaky Arsy, Saripin, Muhammadong |

Hasil

Beberapa statistik dari publikasi yang direview menunjukkan bahwa artikel ilmiah tertentu memenuhi persyaratan yang diperlukan, seperti berikut:

Hasil review dari jurnal pertama, artikel jurnal yang berjudul *A Motion Analysis of Volleyball Open Spike: Kinematics and Performance* yang ditulis oleh (Irawan et al., 2023)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi performa Atlet Elit Semarang dengan menganalisis pergerakan *Open Spike*. Karena kemampuannya dalam mencetak skor tinggi, metode *Open Spike* pada bola akan menjadi sangat penting sebagai pendekatan ofensif. Penelitian analitik adalah jenis penelitian yang digunakan, dan metodologi penelitiannya adalah desain kasus pendek. Populasi penelitian ini adalah sebelas atlet PORPROV 2022 yang menggunakan teknik full sampling. Setiap partisipan penelitian memberikan surat izin yang ditandatangani sebagai penegasan sahnya penelitian, dan dilaksanakan di Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia (PBVSI) Kota Semarang. Rekaman video paku terbuka yang dibuat menggunakan analisis Dartfish versi 8.0 menyediakan data untuk penyelidikan ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa atlet bola voli kota semarang berhasil mencapai rata-rata waktu 1,01 detik dan rata-rata impact 0,57 detik. Hal ini menunjukkan betapa bermanfaatnya olahraga *spike* bagi para atlet. Oleh karena penelitian ini hanya mengkaji data kinematik, maka diharapkan penelitian selanjutnya dapat dilakukan lebih detail dengan mengukur data kinetika hasil *Open Spike* seperti kekuatan lengan dan daya ledak otot.

Hasil review dari jurnal kedua yang berjudul Analisis Biomekanika Open Smash Bola Voli di Club Bina Taruna Semarang (Anwar et al., 2020)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi smash terbuka bola voli di klub Bina Taruna Semarang dengan menggunakan analisis biomekanik. Penelitian ini bersifat kualitatif dan menggunakan metode analisis gerak smash. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, dengan jumlah atlet klub atlet Bina Taruna Semarang yang berjumlah 10 orang. Triangulasi data digunakan dalam metode pengumpulan data yang meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi video. Aplikasi perangkat lunak dartfish digunakan untuk penelitian. Menurut penelitian Dartfish, lima atlet memiliki jangkauan tertinggi saat memukul bola. Namun penyebab hasil smash yang buruk adalah karena kekuatan pukulan ke badan yang kurang karena tidak mengikuti jalur bola. Berdasarkan hasil penelitian, secara umum gerakan smash atlet klub Bina Taruna Semarang masih belum maksimal dan dampaknya masih kurang baik. dan menimbulkan benturan yang tidak seimbang menjadi salah satu penyebab mengapa salah satu kaki mengeluarkan suara terlebih dahulu.

Hasil Review Artikel jurnal ketiga yang berjudul Analisis Gerak *Open Spike* Bolavoli (Studi Pada Atlet Bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator, Ditinjau dari Aspek Biomekanika) yang ditulis oleh (Qomariyah & Herdyanto, 2019). Untuk lebih

memahami biomekanik, penelitian ini akan melihat fase dorong, fase lompat, fase memukul bola, dan total waktu dari fase dorong hingga fase memukul bola. Tujuannya untuk mengetahui efektifitas rangkaian gerakan bola voli dengan teknik *open spike* kuku terbuka. Dengan menggunakan program software Kinovea, penelitian ini menggunakan metodologi analitik deskriptif kuantitatif. Variasi tinggi badan dan massa tubuh memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil *power open spike*. Jika dibandingkan dengan individu SK, hasil *open spike* subjek BY turun lebih cepat, sedangkan lompatan subjek SK lebih tinggi.

Hasil Review Artikel Jurnal keempat yang berjudul Analisis komprehensif kinematika *spike* bola voli: Implikasi praktis dan teoritis yang ditulis oleh (Oliveira et al., 2020). Salah satu gerakan memukul yang lebih kompleks dalam bola voli adalah *open spike*, dan banyak penelitian telah berupaya memahami kinematikanya. Literatur tentang kinematika *spike* bola voli telah disusun dan dievaluasi secara menyeluruh dalam tinjauan sistematis ini. Penelitian yang meneliti kinematika 3D pemain bola voli selama gerakan *spike* dicari di database PubMed, SCOPUS, Web of Science, dan SPORTDiscus. Setelah memenuhi persyaratan kelayakan, delapan belas studi diklasifikasikan sebagai kualitas terbatas ($n = 5$), baik ($n = 6$), dan tinggi ($n = 7$). Ada tanda-tanda kuat bahwa kecepatan massa menentukan ketinggian lompatan *spike*, dan kecepatan bola tampaknya berkorelasi dengan pusat kecepatan massa lengan *spike* dan pemain bola voli. Kemampuan pelacakan lintas lapangan Posisi 4 tampaknya berkorelasi dengan rotasi batang pemain bola voli. Terlepas dari kesenjangan kinematik spesifik gender, penelitian ini menguji hubungan antara cedera dan kinerja teknik *spike*. Namun sebelum kaitan pasti dapat dibuat, diperlukan penyelidikan lebih lanjut. Temuan ini dapat membantu pelatih olahraga memaksimalkan kinerja atletnya dengan memberikan mereka instruksi teknis yang tepat dan dengan menggunakan isyarat kinematik dari pemain bola voli lawan untuk memprediksi arah lonjakan.

Jurnal Kelima yang berjudul Analisis Kemampuan Smash Bola Voli Ditinjau dari Kelentukan Pergelangan Tangan Permainan Bola Voli di SMAN 5 Barru yang ditulis oleh (Kemampuan Smash Bola Voli Ditinjau dari Kelentukan Pergelangan Tangan Permainan Bola Voli di SMAN et al., 2023). Mengkaji Kemampuan Smash Bola Voli SMAN 5 Barru Berkenaan dengan Fleksibilitas Pergelangan Tangan. Analisis Fleksibilitas Pergelangan Tangan Pemain Bola Voli SMAN 5 Barru mempunyai persentase 10% atau 2 orang yang memenuhi Kriteria Sangat Rendah. Dua orang yang memenuhi syarat Sedang (10% dari total) Memenuhi kriteria maksimal 90 orang kriteria Baik, artinya 45% diantaranya memenuhi kriteria Baik, dan 7 individu (atau 35% dari jumlah keseluruhan) memenuhi standar Sangat Baik. Analisis persentase keterampilan smash pemain Bola Voli SMAN 5 Barru menunjukkan dua diantaranya memenuhi kriteria Sangat Baik. Kriteria Rendah dengan persentase 10%, empat individu memenuhi kriteria Sedang dengan persentase 20%, tujuh individu memenuhi kriteria Baik dengan persentase 35%, dan tujuh individu memenuhi kriteria Sangat Baik dengan persentase 35%. pergelangan tangan pemain dimasukkan dalam data kemampuan smash

bola voli SMAN 5 Barru, atau kontribusi pergelangan tangan pemain bola voli SMAN 5 Barru, dengan jumlah sampel 20 orang, R square 0,878, dan Sig 0,000.

Hasil Review Keenam Artikel Jurnal yang berjudul Analisis Gerak Smash Rivan Nurmulki Pada Bolavoli Di Final Proliga 2018 yang ditulis oleh (Pramantiara & Herdyanto, 2018) dengan menggunakan metode penelitian deskriptif evaluative. Populasi yang digunakan adalah Rivan Nurmulki dengan media melihat melalui video pertandingan. . Dalam keberhasilan bermain bolavoli ada beberapa teknik yang harus dikuasai yaitu service, receive, attack, block, toss, dan dig, dengan tambahan latihan yang konsisten dan strategi permainan yang apik. Biomekanik adalah cabang ilmu yang mempelajari tentang bentuk dan macam gerakan manusia atas dasar prinsip-prinsip mekanika didalam sebuah olahraga. Melalui pendekatan biomekanika selain untuk melihat efektifitas gerakan juga dapat meminimalisir terjadinya cedera olahraga. Dengan mengambil beberapa coaching point gerakan smash teknik open yang dilakukan Rivan Nurmulki pada final Proliga 2018. Menggunakan metode teknik observasi dengan melalui sebuah dokumentasi video untuk di analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada permainan bola voli tentunya seorang *spiker* sangat terbantu dengan tinggi badan diatas 185 cm, dengan tinggi badan tersebut seseorang akan lebih mudah dan efektif ketika melakukan gerakan meloncat. Kedua, timing yang tepat pada saat melakukan *spike* juga poin penting bagi seorang atlet bola voli, timing yang bagus akan dipengaruhi juga dengan kecepatan pada saat melakukan loncatan dan ayunan lengan sebelum terjadinya fase topspin

Pembahasan

Mayoritas peneliti didorong oleh isu-isu yang berkaitan dengan keberhasilan memukul bola smash atau *spike* serta fase lepas landas, fase momentum vertikal, postur tombak yang aman, dan fase dampak topspin, menurut kesimpulan artikel dan analisis biomekanik. Atlet, pelajar, dan peneliti menyelidiki biomekanik bola voli dari sudut pandang ilmiah dalam penelitian ini.

Setelah meninjau sejumlah publikasi, para peneliti menemukan bahwa metode tiga langkah harus digunakan untuk memulai posisi *Open Spike* pada jarak 3,47 meter dari net untuk menghasilkan *open spike* yang efektif dari posisi 4 yang langsung menuju ke posisi. 1. Dengan rata-rata 134° , sudut kaki kiri menghasilkan rata-rata sudut tersebut. Sudut rata-rata 117° terlihat di kaki kanan. Rata-rata sudut lengan adalah 72° , rata-rata sudut belakang adalah 139° , dan rata-rata tinggi kemacetan adalah 0,63 meter pada fase kemacetan. Dengan sudut lengan rata-rata 88° dan total waktu rata-rata 0,54 detik, inilah fase memukul bola. Untuk mencegah cedera pergelangan kaki setelah mendarat, mendaratkan *Open Spike* dengan benar menggunakan kedua kaki setelah melakukannya di udara.

Kesimpulan

Pergerakan *spike* terbuka yang tepat dan efisien dapat mempengaruhi hasil permainan dan mencegah cedera pergelangan kaki selama pertandingan bola voli, menurut temuan penelitian dan perdebatan yang diperoleh dari analisis data. Pemain dapat mencetak gol secara sederhana dan efektif dengan membuka paku dengan biomekanik yang akurat dan tepat.

Referensi

- Achmad, I. Z., Aminudin, R., Sumarsono, R. N., & Mahardika, B. (2020). Tingkat Ketrampilan Teknik Dasar Permainan Bola Voli Mahasiswa PJKR Semester II Di Universitas Singaperbangsa Karawang Tahun Ajaran 2018/2019 Irfan Zinat Achmad, Rizki Aminudin, Rhama Nurwasyah Sumarsono, Dhika Bayu Mahardika. *Jurnal Ilmiah PENJAS*, 5(2), 48–60.
- Andriani, W. (2022). Penggunaan Metode Sistematik Literatur Review dalam Penelitian Ilmu Sosiologi. *Jurnal PTK Dan Pendidikan*, 7(2). <https://doi.org/10.18592/ptk.v7i2.5632>
- Anwar, C., Kusuma, B., & Fatkhul, I. (2020). Analisis Biomekanika Open Smash Bola Voli di Club Bina Taruna Semarang. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 5(2), 76–82. <https://doi.org/10.15294/jspe.v5i2.36922>
- Hidayatullah, A. F., & Wahyudi, A. (2023). *Indonesian Journal for Physical Education and Sport Analisis Keterampilan Gerak Spike Bolavoli Pemain Junior di Sekolah Bolavoli PERVOPA Patemon Tahun 2022*. 4(2), 646–652.
- Hormadia, I., & Putra, A. (2021). Systematic Literature Review: Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.31949/dm.v3i1.914>
- Irawan, F. A., Permana, D. F. W., Nurrahmad, L., Anam, K., Hadi, Romadhoni, S., & Ghassani, D. S. (2023). A Motion Analysis of Volleyball Open Spike: Kinematics and Performance. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(1), 134–142. <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110116>
- Kemampuan Smash Bola Voli Ditinjau dari Kelentukan Pergelangan Tangan Permainan Bola Voli di SMAN, A., Saharullah, B., & Zaky Arsy, A. (2023). Analisis Kemampuan Smash Bola Voli Ditinjau dari Kelentukan Pergelangan Tangan Permainan Bola Voli di SMAN 5 Barru. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 701–708. <http://jurnaledukasia.org/index.php/edukasia/article/view/341>
- Kridasuwarmo, B. (2016). Analisis Biomekanika Olahraga dan Belajar Motorik Pada Start Jongkok Lari Gawang. *Prosiding Seminar Dan Lokakarya Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta, Vol. 1*, 17–21.
- Muklis, M. (2015). *Survey Smash Dalam Kejuaraan Bola Voli Forsa*.
- Oliveira, L. dos S., Moura, T. B. M. A., Rodacki, A. L. F., Tilp, M., & Okazaki, V. H. A. (2020). A systematic review of volleyball spike kinematics: Implications for practice and research. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 15(2), 239–255. <https://doi.org/10.1177/1747954119899881>
- Pacheco, M. (2005). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に

- 関する共分散構造分析Title. *Materia Japan*, 5(1), 1–12.
<http://www.scielo.org.bo/pdf/rap/v3n2/v3n2a3.pdf>
- Perry, A., & Hammond, N. (2002). Systematic reviews: The experiences of a PhD student. *Psychology Learning & Teaching*, 2(1), 32–35.
- Pramantiara, N. Y., & Herdyanto, Y. (2018). ANALISIS GERAK SMASH RIVAN NURMULKI PADA BOLAVOLI DI FINAL PROLIGA 2018 Nurmalida Yosi Pramantiara. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 61–65.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/42569>
- Qomariyah, M. T., & Herdyanto, Y. (2019). Analisis Gerak Open Spike Bola Voli (Studi Pada Atlet Bolavoli Surabaya Bhayangkara Samator, Ditinjau dari Aspek Biomekanika). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(4), 1–6. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/31368/28457>
- Setiawan, A., Effendi, F., & Toha, M. (2020). Akurasi Smash Forehand Bulutangkis Dikaitkan dengan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan. *Jurnal MAENPO: Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi*, 10(1), 50.
<https://doi.org/10.35194/jm.v10i1.949>
- Siswanto. (2010). Systematic Review Sebagai Metode Penelitian Untuk Mensintesis Hasil-Hasil Penelitian (Sebuah Pengantar) (Systematic Review as a Research Method to Synthesize Research Results (An Introduction)). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 13(4), 326–333.