

Efektivitas Latihan Ketepatan Servis Atas dengan Kick Pad vs Bola Gantung Sepak Takraw

Salpin Male¹, Suprianto Kadir², Edy Dharma Putra Duhe³, Arief Ibnu Haryanto⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Olahraga dan Kesehatan,
Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Diterima: 11 Juni 2024; Diperbaiki: 12 Juni 2024; Diterima terbit: 21 Juni 2024

Abstrak

Latihan menggunakan alat *kick pad* dan bola gantung merupakan alat yang sering dipakai untuk meningkatkan ketepatan servis atas dalam olahraga Sepak Takraw. Penggunaan kedua alat ini secara simultan membantu pemain dalam mengembangkan kontrol, kekuatan, dan akurasi servis yang sangat penting dalam pertandingan. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui alat mana yang paling tepat digunakan antara *kick pad* atau modifikasi bola gantung untuk keperluan meningkatkan ketepatan servis atas pada cabang olahraga Sepak Takraw. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen *two group pre test - post test design* dengan menggunakan subjek penelitian siswa ekstrakurikuler Sepak Takraw di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Gorontalo yang berjumlah sepuluh siswa dengan penentuan kelompok grub *kick pad* dan bola gantung dilakukan secara acak. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan uji ketepatan servis Sepak Takraw yang telah baku dengan beberapa sisi diberi penomoran sesuai dengan ketentuan instrumen. Hasil dari penelitian ini secara umum bahwa penggunaan kedua alat ini dapat meningkatkan ketepatan servis atas dalam cabang olahraga Sepak Takraw, namun secara persentase rerata, kelompok yang memakai alat *kick pad* lebih unggul. Simpulan dari penelitian ini jelas bahwa pemakaian alat *kick pad* lebih disarankan daripada alat modifikasi bola gantung, sehingga perlu dilakukan sebuah penelitian lain untuk mengetahui alat yang lebih baik lagi untuk meningkatkan ketepatan servis atas.

Kata kunci: *kick pad*, bola gantung, ketepatan servis, sepak takraw.

Abstract

Training using kick pads and hanging balls are tools that are often used to improve the accuracy of top serves in the sport Sepak Takraw. Using these two tools simultaneously helps players develop control, strength and accuracy of serves which are very important in matches. The aim of this research is to find out which tool is most appropriate to use, between a kick pad or a modified hanging ball to improve the accuracy of the top serve in the Sepak Takraw sport. This research used an experimental research method of two group pre test - post test design using research subjects of Sepak Takraw extracurricular students at State High School

(SMA) 4 Gorontalo, totaling ten students, with the determination of groups for the kick pad and hanging ball groups carried out randomly. The instrument in this research uses a standardized Sepak Takraw service accuracy test with several sides numbered in accordance with the provisions of the instrument. The results of this research generally show that the use of these two tools can increase the accuracy of the top serve in the Sepak Takraw sport, but in terms of average percentage, the group that uses the kick pad is superior. The conclusion from this research is clear that the use of a kick pad tool is more recommended than a hanging ball modification tool, so it is necessary to carry out another research to find out a better tool to increase the accuracy of the top serve.

Keywords: *kick pad, hanging ball, service accuracy, sepak takraw.*

PENDAHULUAN

Sepak Takraw adalah olahraga tradisional yang populer di Asia Tenggara, terutama di negara-negara seperti Malaysia, Thailand, dan Indonesia (Heriansyah & Suhartiwi, 2021; Mubin et al., 2015). Olahraga ini menggabungkan elemen-elemen dari Sepak Bola, voli, dan Bulu Tangkis, menjadikannya unik dan menarik untuk ditonton maupun dimainkan (Udomtaku & Konharn, 2020). Permainan ini dimainkan dengan menggunakan bola rotan dan melibatkan tiga pemain di setiap tim yang berusaha untuk mengoper bola melewati net tanpa menyentuh tanah, menggunakan kaki, kepala, dan dada mereka (Massa et al., 2022). Kemampuan teknis dan fisik yang tinggi sangat diperlukan untuk menguasai berbagai teknik seperti servis, smes, dan blok (Artyhadewa, 2017; S. Chen et al., 2018; V. H. H. Chen & Ong, 2018; Xin et al., 2021; Zhang & Lee, 2020). Keunikan dari Sepak Takraw terletak pada keterampilan pemain dalam mengoper, melakukan smes, dan memblok bola dengan menggunakan kaki, kepala, dan dada mereka. Kemampuan ini tidak hanya menunjukkan tingkat keahlian yang tinggi tetapi juga menekankan pentingnya latihan dan koordinasi yang intens.

Provinsi Gorontalo sendiri bisa berbicara banyak tentang cabang olahraga Sepak Takraw. Terbaru, sudah terbukti dalam pagelaran *World Cup Sepak Takraw 2024* yang diadakan di Malaysia, para pemain Sepak Takraw asal Provinsi Gorontalo ini menyumbang dua medali perunggu pada nomor Tim Regu dan *Double*. Tercatat ada enam pemain Sepak Takraw atas nama Hendra Pago, Abd.

Halim Rajiu, Zelki Ladada, Raden Lateka, Wahyu Ramadan dan Rein Usman sedangkan satu pelatih atas nama Herson Taha (Riawan, 2024; Sonosentiko, 2024). Provinsi Gorontalo menunjukkan kekuatan dan keahlian luar biasa dalam cabang olahraga Sepak Takraw dengan meraih dua medali perunggu di *World Cup Sepak Takraw 2024* di Malaysia, berkat kontribusi enam pemain berbakat dan seorang pelatih dedikatif.

Penerapan dalam konteks latihan dan pengembangan keterampilan Sepak Takraw, teknik servis memainkan peran penting dalam menentukan jalannya pertandingan, terutama servis atas (Jakiwa et al., 2023; Wiyaka et al., 2018). Bahkan alat yang berguna untuk latihan dalam Sepak Takraw sudah ada beberapa yang beredar di pasaran guna memudahkan latihan (Alcazar et al., 2018). Servis yang tepat dan akurat dapat memberikan keunggulan strategis bagi tim. Oleh karena itu, berbagai metode latihan telah dikembangkan untuk meningkatkan ketepatan servis, termasuk penggunaan alat bantu seperti *kick pad* dan bola gantung (Kahar et al., 2022; Sue et al., 2021). Metode penggunaan alat untuk latihan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan keterampilan pemain, tetapi juga untuk menambah variasi dalam rutinitas latihan, sehingga pemain tetap termotivasi dan terhindar dari kebosanan. Penelitian ini berfokus pada perbandingan efektivitas dua metode latihan menggunakan alat ini dalam meningkatkan akurasi servis atas, yang merupakan salah satu teknik dasar dalam Sepak Takraw.

Kick pad atau bantalan tendangan, adalah alat yang sangat penting dalam latihan seni bela diri dan olahraga kontak. Penggunaannya oleh berbagai disiplin ilmu bela diri seperti Muay Thai, Taekwondo, Karate, dan *Mixed Martial Arts* (MMA), *kick pad* membantu praktisi mengasah teknik tendangan mereka, meningkatkan kekuatan, dan memperbaiki akurasi (Gavagan & Sayers, 2017). *Kick pad* biasanya terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama seperti kulit sintetis atau vinil, dengan lapisan busa tebal di dalamnya untuk menyerap benturan. Bentuknya bisa bervariasi, namun umumnya dirancang agar mudah dipegang oleh seorang mitra latihan. Ada beberapa jenis *kick pad* yang populer, seperti *Thai pads*, *focus mitts*, dan *body shields*, masing-masing dengan keunggulan dan kegunaan spesifik.

Bola gantung adalah alat latihan yang sangat efektif untuk meningkatkan refleks, akurasi, kecepatan, dan kondisi fisik dalam seni bela diri (Mahardika et al.,

2019; Wasik et al., 2019). Latihan yang teratur dan teknik yang tepat, praktisi dapat melihat peningkatan signifikan dalam keterampilan bertarung mereka. Bola gantung tidak hanya mengasah kemampuan fisik, tetapi juga mental, menjadikannya alat yang sangat berharga bagi siapa saja yang serius dalam mengembangkan keahlian mereka dalam olahraga kontak. Bola gantung ini merupakan sebuah modifikasi bola yang diikat pada tali yang kemudian digantung pada sebuah tiang, tentunya bola yang dipakai merupakan bola Sepak Takraw.

Penelitian terdahulu dilakukan di Turki dengan fokus utama untuk mengetahui hubungan sudut luncur dengan distribusi bola pada servis tendangan kuda (punggung kaki) dalam Sepak Takraw yang menghasilkan menunjukkan bahwa area distribusi bola yang tinggi menciptakan '*T-Zone*' di area lapangan. Penelitian ini juga menunjukkan adanya korelasi sedang antara sudut peluncuran servis dan luas distribusi bola (Ismail et al., 2019). Penelitian terdahulu di Turki menemukan korelasi sedang antara sudut peluncuran servis dan luas distribusi bola pada servis tendangan kuda dalam Sepak Takraw. Distribusi bola yang tinggi membentuk '*T-Zone*' di area lapangan, menunjukkan area target yang efektif untuk servis. Temuan ini mengindikasikan bahwa latihan ketepatan servis, termasuk yang menggunakan alat bantu seperti *kick pad* dan bola gantung, dapat dioptimalkan dengan fokus pada sudut peluncuran yang tepat untuk meningkatkan akurasi dan efektivitas servis.

Penelitian terdahulu di Malaysia yang berfokus pada persepsi visual teknik servis kuda dan sila dalam Sepak Takraw yang subjeknya mahasiswa, menemukan bahwa pemain lebih sulit mengantisipasi servis kuda dibandingkan dengan servis sila (Abdullah et al., 2012). Temuan ini menunjukkan bahwa servis kuda memiliki elemen yang lebih kompleks atau sulit terbaca oleh pemain, sehingga bisa lebih efektif dalam pertandingan. Kesulitan dalam mengantisipasi servis kuda ini dapat memberikan keuntungan strategis, yang relevan untuk mengevaluasi efektivitas latihan ketepatan servis menggunakan *kick pad* dan bola gantung dalam meningkatkan kemampuan servis kuda pemain.

Penelitian terdahulu di Indonesia tentang penggunaan *kick pad* terhadap ketepatan servis *quadrant* dalam permainan Sepak Takraw pada atlet PPLP Gorontalo mengemukakan bahwa adanya peningkatan yang signifikan terhadap

ketepatan servis *quadrant* (Taha, 2022). Atas dasar itulah maka penelitian berikutnya harus dilakukan agar dapat menjadi pembandingan latihan lain yang karakternya hampir sama. Hal lain yang mendasari perbedaan dengan penelitian terdahulu yaitu terletak pada subjek penelitian yang tentunya penelitian ini murni menggunakan siswa ekstrakurikuler Sekolah Menengah Atas (SMA), bukan merupakan subjek yang memiliki jadwal latihan yang teratur dan juga ketat dalam pengawasannya khusus untuk atlet.

Penelitian ini penting dilakukan karena akan membandingkan efektivitas dua metode latihan ketepatan servis dalam Sepak Takraw, yaitu menggunakan alat *kick pad* dan bola gantung. Hasil penelitian ini dapat membantu pelatih dan atlet di seluruh dunia memilih metode latihan yang lebih efisien dan efektif, serta berkontribusi pada pengembangan teknik dan strategi servis yang lebih baik. Melibatkan siswa ekstrakurikuler SMA sebagai subjek, penelitian ini juga menawarkan gambaran latihan yang lebih mudah diterapkan oleh pemain dengan berbagai tingkat kemampuan dan latar belakang. Penelitian ini tidak hanya dapat meningkatkan kualitas permainan Sepak Takraw secara keseluruhan, tetapi juga memiliki dampak positif pada program pendidikan jasmani di sekolah-sekolah, mendorong partisipasi siswa dalam olahraga dan meningkatkan kebugaran mereka. Secara keseluruhan, penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi signifikan pada bidang pelatihan olahraga, khususnya dalam Sepak Takraw, dengan dampak yang luas pada berbagai aspek permainan dan pengembangan atlet di level nasional dan internasional.

METODE

Desain Penelitian

Peneliti menggunakan desain penelitian *two group pre test - post test design* dalam penelitian ini. Penelitian tersebut merupakan penelitian eksperimen yang membandingkan antara latihan menggunakan *Kick pad* dan Bola Gantung pada olahraga Sepak takraw.

Sampel Penelitian

Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah 10 orang siswa putra Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Gorontalo yang mengikuti kegiatan

ekstrakurikuler Sepak Takraw dan keseluruhan populasi ini bersedia mengikuti proses perlakuan yang ada. Sedangkan sampelnya merupakan keseluruhan dari jumlah populasi (*total sampling*) yang kemudian dibagi menjadi dua kelompok secara acak.

Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan observasi dan wawancara secara tidak terstruktur kepada pelatih dan juga siswa ekstrakurikuler Sepak Takraw di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Gorontalo. Fase persiapan, peneliti mulai melakukan pencarian referensi yang tepat untuk menyusun program latihan yang didiskusikan juga dengan pelatih. Fase, pengambilan data diserahkan kepada pelatih dengan arahan peneliti secara detail dari mulai penggunaan instrumen dan juga perlakuan. Terakhir yaitu proses analisis data.

Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan instrumen ketepatan servis Sepak Takraw yang sudah baku dan sering digunakan (Irawan et al., 2021). Tekniknya yaitu servis dilakukan dalam lingkaran tekong dengan cara melemparkan bola sendiri dan menendang bola ke arah lapangan yang telah diberi angka. Skor diambil dari skor yang terdapat di daerah sasaran di mana bola jatuh. Jika bola jatuh tepat pada garis yang membatasi dua petak sasaran, maka skor yang dicatat adalah angka yang tertinggi. Bola yang terkena net ataupun yang keluar dari lapangan permainan tidak diberi nilai. Skor keseluruhan diperoleh dengan cara menjumlahkan skor dalam 10 kali melakukan servis. Setelah melakukan tes awal dan tes akhir, kemudian menggunakan Penilaian Acuan Norma (PAN) untuk mengevaluasi efektivitas program atau intervensi.



Gambar 1. Instrumen ketepatan servis sepak takraw (Irawan et al., 2021)

Tabel 1. Rumus Penilaian Acuan Norma (PAN)

No	Skor	Kriteria
1	Mean + (1,5.SD) Ke atas	Baik sekali
2	Mean + (0,5.SD) Ke atas	Baik
3	Mean - (0,5.SD) Ke atas	Cukup
4	Mean - (1,5.SD) Ke atas	Kurang
5	Mean - (1,5.SD) Ke bawah	Kurang sekali

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini akan dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS 25. Pengujian hipotesis perbedaan antara dua kelompok sampel berpasangan, akan digunakan uji parametrik *paired sample t-test*. Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Selanjutnya, analisis sederhana akan dilakukan untuk mengategorikan kenaikan dan menghitung persentase peningkatan yang diperoleh setelah diberikan perlakuan latihan.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Gorontalo yang bertujuan untuk meningkatkan ketepatan servis atas pada cabang olahraga Sepak takraw. Adapun kriteria penilaian menggunakan PAN (Penilaian Acuan Norma) skala lima ditentukan dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Penilaian Acuan Norma (PAN)

No.	Nilai	Kriteria
1	> 30	Baik sekali
2	24 - 30	Baik
3	18 - 23	Cukup
4	12 - 17	Kurang
5	< 12	Kurang Sekali

Adapun kriteria dari ketepatan servis pada tes akhir sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria ketepatan servis sepak takraw pada tes akhir

Kriteria	Kick pad	Bola Gantung
Baik sekali	0	1
Baik	1	2
Cukup	0	2
Kurang	4	0
Kurang Sekali	0	0

Adapun untuk analisis deskriptif statistik sebagai berikut:

Tabel 4. Ringkasan deskriptif statistik

	Aw. KP	Ak. KP	Aw. BG	Ak. BG
<i>N</i>	5	5	5	5
<i>Range</i>	4	10	6	13
<i>Min</i>	5	14	5	21
<i>Max</i>	9	24	11	34
<i>Mean</i>	6,2	17,2	8	25,4
<i>Std. D</i>	1,789	3,962	2,449	5,177

Pengujian normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian, terutama data tes awal dan tes akhir, berdistribusi normal atau tidaknya. Keberadaan data yang normal merupakan salah satu kriteria untuk memutuskan apakah proses pengolahan data selanjutnya akan menggunakan statistik non-parametrik atau statistik parametrik. Dalam hal ini, pengujian normalitas data dilakukan menggunakan metode *Shapiro-Wilk*, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Uji normalitas data

Hasil	<i>Shapiro-Wilk</i>	Ket.	Status
Aw. KP	0,96	$P > 0,05$	Normal
Ak. KP	0,563	$P > 0,05$	Normal
Aw. BG	0,231	$P > 0,05$	Normal
Ak. BG	0,455	$P > 0,05$	Normal

Peneliti menyimpulkan bahwa perlu dilakukannya uji statistik parametrik Paired Sampel t Test berdasarkan dari hasil uji normalitas daya yang menyatakan bahwa seluruh data berdistribusi normal. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 6. Uji paired sampel t test

	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2 tailed)</i>
<i>Kick pad</i>	-4.690	4	0,009
Bola Gantung	-5.657	4	0,005

Berdasarkan dari hasil Uji Paired Sampel t Test, terdapat fakta bahwa latihan menggunakan *Kick pad* (0,009) dan Bola Gantung (0,005) lebih kecil daripada 0,05. Artinya, terdapat pengaruh yang signifikan antara kedua latihan ini terhadap hasil servis Sepak takraw. Adapun persentase kenaikan rerata dari latihan menggunakan *Kick pad* adalah 150% dan Bola Gantung 117%.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbandingan antara penggunaan alat *kick pad* dan bola gantung terhadap ketepatan servis atas cabang olahraga sepak takraw. Peneliti akan membahas secara keseluruhan seluruh variabel yang ada tentang latihan menggunakan alat *kick pad* maupun bola gantung, tidak lupa peneliti juga akan membahas tentang mana yang lebih baik antara kedua alat ini berdasarkan temuan yang ada.

Pertama, penggunaan alat *kick pad* untuk ketepatan servis memang dapat meningkatkan ketepatan servis atas dalam cabang olahraga sepak takraw. Alat sederhana ini sering ditemukan pada olahraga cabang bela diri untuk tujuan melatih tendangan (Kan et al., 2023). Sesuai dengan hal ini, tujuan sebenarnya dari penggunaan alat ini yaitu untuk memaksimalkan kecepatan tendangan kaki dominan dengan sasaran yang bisa diatur oleh pelatih. Adapun hal-hal yang berkaitan dengan penelitian ini sangat menarik, karena sekaligus bisa untuk media latihan siswa ekstrakurikuler dalam rangka menaikkan tempo latihan selain menggunakan teknik drill servis yang dilakukan berulang-ulang.

Kedua, penggunaan alat modifikasi bola gantung juga dapat meningkatkan ketepatan servis dalam cabang olahraga sepak takraw. Alat ini juga merupakan modifikasi dalam latihan yang memanfaatkan bola yang digantung menggunakan tali, hal seperti ini biasa digunakan untuk cabang olahraga lain semisal bola voli, bulu tangkis, atau bahkan Sepak Takraw untuk latihan smes (Bastomy & Darmawan, 2019; Sinurat et al., 2023; Yuliawan & Yuliana, 2023). Sesuai dengan

penelitian kali ini, fokus utamanya yaitu ingin meningkatkan ketepatan dalam servis atas cabang olahraga Sepak Takraw yang ternyata dapat dijadikan pula bantuan dalam alat latihan.

Ketiga, dari temuan ini menyatakan bahwa latihan menggunakan alat *kick pad* lebih memiliki keunggulan dalam hal melatih ketepatan servis atas. Temuan ini tentunya mengejutkan apabila ditelisik oleh peneliti. Karena pada faktanya, untuk para pelatih lebih sering menggunakan alat bola gantung daripada *kick pad* untuk latihan. Logikanya yaitu alat bola gantung lebih praktis daripada *kick pad* yang memerlukan modal yang lebih banyak dan juga bola gantung lebih mirip dengan suasana yang sesungguhnya. Setelah diamati lebih lanjut dan juga dilakukan wawancara lebih mendalam kepada pelatih, ternyata siswa yang berlatih menggunakan alat bola gantung akan lebih suka dengan menendang kecepatan yang tinggi karena terbiasa menggunakan modifikasi alat tersebut untuk berlatih smes. Padahal, dalam hal kecepatan benda yang tinggi itu lebih susah untuk dikontrol daripada benda yang memiliki kecepatan yang lebih rendah (Utami, 2022). Kesimpulannya yaitu alat bola gantung ini lebih cocok diterapkan untuk latihan smes, dan alat *kick pad* ini lebih cocok untuk diterapkan dalam hal servis.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini mempunyai kesimpulan yang intinya bahwa menggunakan alat *kick pad* lebih baik dalam meningkatkan ketepatan servis atas daripada menggunakan modifikasi alat bola gantung. Peneliti merekomendasikan alat *kick pad* ini dalam rangka khusus untuk latihan peningkatan ketepatan servis atas. Adapun penelitian selanjutnya, diharapkan untuk lebih fokus lagi pada penggunaan metode atau alat lain yang hampir serupa untuk meningkatkan peluang ketepatan dalam servis atas sepak takraw.

REFERENSI

- Abdullah, M. R., Amri, S., & K. Suppiah, P. (2012). Visual Perception Of Kuda And Sila Service Techniques In Sepak Takraw. *Movement, Health & Exercise*, 1. <https://doi.org/10.15282/mohe.v1i0.7>
- Alcazar, R. S., Cajipe, J. A., Tolentino, C. M., Puyo, E. P. F., & Gomez, W. R. G. (2018). Electro-Pneumatic Sepak-Takraw Ball Pitching Device. *International*

- Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(1), 1015–1027.
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.31142/ijtsrd19170>
- Artyhadewa, M. S. (2017). Pengembangan model permainan sepak takraw sebagai pembelajaran pendidikan jasmani bagi anak SD kelas atas. *Jurnal Keolahragaan*, 5(1). <https://doi.org/10.21831/jk.v5i1.12804>
- Bastomy, R. Y., & Darmawan, G. (2019). Pengaruh Media Bola Gantung Terhadap Hasil Belajar Pukulan Lob Forehand Bulutangkis. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan ...*, 07(01).
- Chen, S., Dai, H., Tang, J., & Xiao, R. (2018). *Physiological Profile of Sepak Takraw University Players*. <https://doi.org/10.26480/icecsd.01.2018.63.66>
- Chen, V. H. H., & Ong, J. (2018). The rationalization process of online game cheating behaviors. *Information Communication and Society*. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2016.1271898>
- Gavagan, C. J., & Sayers, M. G. L. (2017). A biomechanical analysis of the roundhouse kicking technique of expert practitioners: A comparison between the martial arts disciplines of Muay Thai, Karate, and Taekwondo. *PLoS ONE*, 12(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182645>
- Heriansyah, & Suhartiwi, A. (2021). *Permainan Sepak Takraw Sejarah, Teknik Dasar, Peraturan Pertandingan dan Perwasitan*. CV. Jakad Media Publishing.
- Irawan, R., Padli, V. E., Purba, R. H., & Susanti, S. A. (2021). Developing of top serve accuracy test on Sepak takraw sport game. *Journal of Human Sport and Exercise*, 16(Proc3). <https://doi.org/10.14198/jhse.2021.16.Proc3.48>
- Ismail, S. I., Mohd Zani, N. H., & Sulaiman, N. (2019). Relationship Between Launch Angle and Ball Distribution of Kuda Kick in Sepak Takraw Service. In *Proceedings of the 3rd International Colloquium on Sports Science, Exercise, Engineering and Technology*. https://doi.org/10.1007/978-981-10-6772-3_9
- Jakiwa, J., Rustam, S., Atan, S. A., Azli, M. S., Maliki, A. B. H. M., Nadzmi, A., Rahman, A. F. A., Samsir, M. S., Sun, Z., Kuo, P. T., & Bee, N. C. T. S. (2023). The Effects of Multi-Sport Intervention on Agility Performance among Young Athletes. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(4). <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110421>
- Kahar, I., Jalil, R., Ahmad, A., Hidayat, M., & Hairati, M. (2022). Meningkatkan kemampuan smash sepak takraw melalui media bola gantung siswa kelas X SMK Negeri 6 Luwu. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 18(1). <https://doi.org/10.21831/jpji.v18i1.47947>
- Kan, K., Wittaya, P., Kittipob, P., Jennarong, P., & Meechai, T. (2023). Inflatable boxing pads with air pressure sensor system for measuring kick force in Muay

- Thai. *Journal of Physics: Conference Series*, 2653(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2653/1/012001>
- Mahardika, W. F., Mulyanto, R., & Dinangsit, D. (2019). Pengaruh latihan media bola gantung terhadap gerak dasar tendangan lurus dalam olahraga pencak silat. *SpoRTIVE*, 4(1).
- Massa, R. S., Ruskin, R., & Haryanto, A. I. (2022). Perbedaan Pengaruh Metode Dril Terhadap Teknik Dasar Sepak Takraw. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 4(1). <https://doi.org/10.37311/jjsc.v4i1.13377>
- Mubin, A. S. A., Ahmad, N., Mamat, A., Taha, Z., & Hasanuddin, I. (2015). CFD Study of Drag and Lift of Sepak Takraw Ball at Different Face Orientations. *Advances in Mechanical Engineering*, 7(1).
<https://doi.org/10.1155/2014/369137>
- Riawan, B. (2024). *World Cup Takraw, Ajang Tryout Atlet PON Gorontalo*. Radio Republik Indonesia. <https://www.rri.co.id/olimpik/717179/world-cup-takraw-ajang-tryout-atlet-pon-gorontalo#:~:text=KBRN%2CGorontalo%3AEnam Atlet dan,Usman serta Pelatih Herson Taha>.
- Sinurat, R., Putra, R., & Yolanda, H. P. (2023). Pengaruh Latihan Memukul Bola Gantung Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli. *Jurnal Muara Pendidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.52060/mp.v8i1.1072>
- Sonosentiko, M. Y. (2024). *Hasil World Cup Sepak Takraw, Herson Tandai yang Harus Dievaluasi*. Tatiye.Id. <https://tatiye.id/hasil-world-cup-sepak-takraw-herson-tandai-yang-harus-dievaluasi/>
- Sue, R. T., Natal, Y. R., & Samri, F. (2021). Pengembangan Model Latihan Pjkr-Exercise Sebagai Bentuk Latihan Teknik Dasar Sepak Sila Menggunakan Alat Bantu Kicking Pad Pada Siswa Ekstrakurikuler Sepak Takraw Tingkat SMP. *Jurnal Edukasi Citra Olahraga*, 1(3).
<https://doi.org/10.38048/jor.v1i3.496>
- Taha, R. R. (2022). *Pengaruh Latihan Servis Menggunakan Kick Pad Terhadap Ketepatan Servis Quadrant Dalam Permainan Sepak takraw*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Udomtaku, K., & Konharn, K. (2020). Energy expenditure and movement activity analysis of sepaktakraw players in the Thailand league. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 18(3). <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.04.001>
- Utami, S. N. (2022). *Keuntungan dan Kerugian Benda Bergerak dengan Sangat Cepat*. Kompas.
<https://www.kompas.com/skola/read/2022/12/28/170000669/keuntungan-dan-kerugian-benda-yang-bergerak-sangat-cepat>
- Wąsik, J., Ortenburger, D., & Góra, T. (2019). Studies of kicking of three targets – does sex differentiate the velocity of the taekwondo front kick? *Baltic Journal*

of Health and Physical Activity, 11(1).
<https://doi.org/10.29359/BJHPA.11.1.08>

- Wiyaka, I., Hasibuan, M. N., & Purba, P. H. (2018). Perbedaan Pengaruh Koordinasi Mata-Kaki dan Metode Pembelajaran Terhadap Kemampuan Servis Atas Sepak Takraw Pada Mahasiswa PKO FIK UNIMED. *JURNAL PRESTASI*, 2(3). <https://doi.org/10.24114/jp.v2i3.10127>
- Xin, J. P. Z., Vasanthi, R. K., Purushothaman, V., & Nadzalan, A. M. (2021). Ankle range of motion and dynamic balance in recreational Sepak Takraw players with and without ankle injury-A comparative study. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(6). <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0603>
- Yuliawan, E., & Yuliana, Y. (2023). Pengaruh Latihan Smash Bola Gantung Terhadap Kemampuan Smash Kedeng Sepak Takraw Putri. *Cerdas Sifa Pendidikan*, 12(1). <https://doi.org/10.22437/csp.v12i1.26233>
- Zhang, T., & Lee, J. (2020). Developing a Motivationally-Supportive Environment to Promote Children' Physical Activity and Health in Youth Sports During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Teaching, Research, and Media in Kinesiology*.