

Pengaruh Latihan Power Otot Lengan terhadap Kemampuan Smash Forehand Atlet UK Tennis Meja Universitas Negeri Padang

Mulnadi Arrahmat^{1*}, John Arwandi², Hendrizal³, Jeki Haryanto⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Padang
E-mail Korespondensi: mulnadiarraahmat1980@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan pukulan *smash forehand* yang dilakukan atlet UK Tennis Meja Universitas Negeri Padang masih belum secara maksimal. Tujuan penelitian ini dilakukan ialah untuk mengetahui perubahan latihan *power* otot lengan terhadap kemampuan *smash forehand* atlet UK tenis meja Universitas Negeri Padang. Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Populasi yang diteliti dalam penelitian ini adalah pemain UK Tennis Meja dengan sampel berjumlah 5 orang pemain UK Tennis Meja Universitas Negeri Padang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Instrumen penelitiannya adalah test kemampuan *smash forehand*. Populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah atlet UK tenis meja Universitas Negeri Padang sebanyak 5 orang dengan total *sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan *smash forehand* tenis meja. Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis yang diperoleh nilai *t* hitung (13,57) besar *t* tabel (2,132) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ pada jumlah sampel berjumlah 5 orang. Dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian latihan *power* otot lengan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan *smash forehand* atlet UK tenis meja Universitas Negeri Padang.

Kata Kunci : Latihan *Power* Otot Lengan; Tennis Meja, Kemampuan *Smash Forehand*

The Effect of Arm Muscle Power Training on Forehand Smash Ability of Table Tennis UK Athletes Padang State University

ABSTRACT

*The problem in this study is the low forehand smash ability performed by athletes of the Table Tennis UK, Padang State University is still not optimal. The purpose of this study was to determine the changes in arm muscle power training on the forehand smash ability of athletes of the Table Tennis UK. This type of research is a quantitative research with an experimental method. The population studied in this study were Table Tennis UK players with a sample of 5 players of the Table Tennis UK, Padang State University. The research method used was the experimental method. The research instrument was a forehand smash ability test. The population and sample used in this study were athletes of the Table Tennis UK, Padang State University as many as 5 people with a total sampling. The instrument used in this study was a table tennis forehand smash ability test instrument. Based on the results of the hypothesis test analysis obtained the *t* count value (13.57) large *t* table (2.132) at a significant level of $\alpha = 0.05$ in a sample of 5 people. It can be concluded that H_0 is rejected and H_a is accepted. Thus, arm muscle power training has a significant effect on the forehand smash ability of athletes of the Table Tennis UK, Padang State University.*

Keywords: *Arm Muscle Power Training; Table Tennis, Forehand Smash Ability*

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan sebagai salah satu aktivitas fisik yang dilakukan untuk menjaga kebugaran tubuh seseorang yang berguna juga untuk meningkatkan kesehatan fisik dan psikis seseorang (Kuntjoro, 2020). Secara umum pengertian olahraga sebagai suatu rangkaian gerakan aktivitas fisik yang memiliki keterampilan gerak atau memainkan permainan objek yang sudah disusun secara terstruktur dan sistematis dengan menggunakan batasan aturan yang telah ditentukan dalam pelaksanaannya (Siener & Hohmann, 2019). Olahraga merupakan sarana dalam pengembangan diri bagi seseorang, karena setiap manusia dapat mencapai dan meningkatkan prestasinya melalui olahraga (Nurhaifani et al., n.d. 2024). Aktivitas fisik seperti olahraga merupakan salah satu cara untuk melatih organ tubuh manusia agar lebih prima secara fisik, pikiran, dan mental (Tabrizi et al., 2020).

Tenis meja atau yang biasa dikenal dengan nama lain pingpong merupakan salah satu permainan bola kecil yang dimainkan oleh dua orang (single) atau empat orang (double). Permainan tenis meja merupakan suatu kelompok permainan net (net game) (Tang, 2024). Tenis meja adalah suatu permainan yang menggunakan meja sebagai lapangan dengan dibatasi dengan sebuah jaring (net) yang menggunakan bola kecil yang terbuat dari celluloid dan pada permainan nya menggunakan pemukul atau yang biasa kita kenal dengan sebutan bet. Induk Internasional tenis meja dunia adalah ITTF (International Table Tennis Federation), sedangkan induk organisasi tenis meja di Indonesia adalah PTMSI (Persatuan Tenis meja di Indonesia) (Junior & Takalar, 2020). Tenis meja tergolong dalam jenis permainan olahraga yang cepat dan tepat, hal ini mengingat bahwa lapangan yang relatif kecil dengan menggunakan meja persegi panjang, dengan demikian tidak bisa ada ruang untuk melakukan kesalahan karena dituntut dengan cepat dan pukulan akurat (Asri & Mukarromah, 2017). Cabang olahraga yang satu ini pada awalnya merupakan adaptasi dari tenis lapangan, Namun pada saat itu cuaca buruk jadi lebih disederhanakan dari segi ukuran lapangan yang menggunakan meja, ukuran bola yang lebih kecil, dan ukuran raket (bed) yang lebih kecil (Sari & Antoni, 2020). Menurut (Sagita Hermawan et al., 2023) menyebutkan bahwasannya “secara esensial permainan tenis meja merupakan “induk” dari olahraga tenis lapangan sebab karakteristik permainan tenis meja tidak jauh berbeda dengan cabang olahraga tenis lapangan”. Permainan yang melibatkan tunggal dan ganda ini setiap timnya, sehingga hal ini memaksa seorang pemain untuk menguasai teknik, taktik yang matang dan kondisi fisik serta mental yang sudah terlatih dengan baik (Adila et al., 2017).

Tujuan utama dalam permainan tenis meja ialah ditentukan oleh kemenangan dari poin dan jumlah set, jika seorang pemain atau atlet tenis meja akan mendapatkan satu angka lebih bila pemain melakukan servis dengan baik dan lawan tidak dapat mengembalikan bola dengan baik (contohnya bola keluar lapangan atau perkenaan nya tidak sah) dan salah satu tim akan dinyatakan menang apabila terlebih dahulu mendapatkan nilai 11 dan akan dinyatakan sebagai pemenang dengan tiga kali kemenangan dalam suatu set (3-0, 3-1, 3-2) tetapi jika kedua tim atau pemain sama-sama mendapatkan skor 10-10 yang biasa disebut dengan deuce (jus) akan diberi long set atau perpanjangan waktu hingga permainan tersebut dapat dimenangkan oleh seseorang yang mendapatkan unggul selisih 2 poin (10-12, 11-13, 12-14, dan sebagainya) (Prima & Kartiko, 2021).

Untuk mencapai prestasi tertinggi dalam cabang olahraga tenis meja ada dua faktor yaitu internal dan eksternal. Faktor internal yang timbul dari dalam diri pemain sendiri seperti kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental (psikis). Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang datangnya dari luari diriseorang atlet sepertisarana dan prasarana, pelatih, pembina, manajemen kepelatihan, organisasi, dukungan keluarga atau orang tua, dana, makanan yang bergizi, dan lain sebagainya (Kusnedi & Johor, 2019).

Faktor-faktor latihan yang perlu diperhatikan dalam program latihan cabang olahraga tenis meja adalah : persiapan fisik, persiapan teknik, persiapan taktik, dan persiapan kejiwaan yaitu mental. Walaupun keseluruhan faktor ini saling berhubungan erat, diperlukan cara-cara tertentu untuk pengembangan masing-masing faktor tersebut. Persiapan fisik merupakan dasar dalam membangun prestasi. Semakin kuat dasar fisik seseorang, maka semakin besar kemampuan teknik dan taktiknya, berakibat pada kondisi mental yang semakin baik. Atlet dan tim juara biasanya adalah mereka yang memiliki kualitas mental yang lebih baik, walaupun terkadang mereka memiliki latar belakang fisik, teknik dan taktik yang sama dengan lawan-lawannya (Arif ÇETİN, 2020). Walaupun demikian, latihan fisik merupakan batu pondasi dari seluruh faktor-faktor latihan tersebut. Kondisi fisik yang prima memungkinkan seseorang mengikuti latihan teknik yang lebih tinggi untuk menghasilkan taktik yang baik. Hal ini memungkinkan prestasi dalam cabang olahraga yang diikuti dapat lebih unggul dibandingkan atlet lainnya.

Untuk memiliki motivasi berprestasi yang bagus banyak faktor yang harus kita perhatikan seperti sarana prasarana, gizi, dukungan orang, dan manajemen kepelatihan yang baik guna mencapai prestasi tertinggi seorang atlet. Sarana dan prasarana yang memadai

dapat menciptakan lingkungan yang kondusif pada saat latihan, tetapi juga dapat menjadi pendorong kuat bagi atlet untuk mencapai prestasi maksimal (Chu et al., 2018). Fasilitas latihan yang modern dan lengkap, seperti table tennis, bet, atau peralatan olahraga yang mutakhir, dapat memberikan atlet kenyamanan dan kemudahan dalam meningkatkan keterampilan seorang atlet (Razali et al., 2023).

Teknik Smash Forehand ini sangat efektif saat digunakan dalam melakukan penyerangan yang dilakukan kepada sang lawan atau tim lawan. Dalam pelaksanaannya Smash Forehand dapat ditingkatkan melalui latihan yang terprogram dengan latihan secara konsisten (Sari et al., 2020). Teknik Forehand merupakan salah satu teknik yang sering digunakan dalam permainan tenis meja dan harus dikuasai bagi atlet karena teknik Forehand sangat mudah dilakukan dalam pelaksanaan pukulan salah satunya yaitu Smash Forehand. Untuk dapat memiliki kemampuan Smash Forehand yang baik dan bagus ada banyak faktor yang perlu diperhatikan salah satunya adalah kemampuan fisik yang mencakup daya tahan, kelentukan, kecepatan, kelincahan, daya tahan, kekuatan otot, dan power (Pujiyanto, 2015).

Power otot lengan merupakan salah satu faktor penentu tingkat keberhasilan atlet tenis meja pada saat bermain (Iino & Kojima, 2016). Dalam cabang olahraga tenis meja kondisi fisik yang dominan yang harus dilatih atau diperhatikan yaitu Power, kekuatan daya tahan, fleksibilitas". Power otot lengan merupakan faktor yang dominan pada permainan tenis meja pada saat bertanding, Power otot lengan merupakan gabungan antara kekuatan dan kecepatan sehingga terbentuklah power atau yang lebih dikenal dengan daya ledak. Power otot lengan digunakan pada saat melakukan smash forehand serta keterampilan yang lainnya yang mencakup tingkat kemampuan atau keterampilan atlet dalam permainan tenis meja (Marzaini & Umar, 2019). Teknik tersebut dapat digunakan apabila Power otot lengan yang digunakan telah berada pada kekuatan maksimum dan cepat. Daya ledak adalah kemampuan seseorang untuk memepergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Daya ledak sangat penting dalam cabang olahraga tenis meja terkhusus pada saat melakukan smash forehand dengan power dan kecepatan yang baik dan tepat pada sasaran di lapangan lawan (Batubara, D. S. 2019).

Berdasarkan hasil observasi peneliti di UK Tenis Meja Universitas Negeri Padang selama beberapa kali pertemuan yang dapat diamati oleh seorang peneliti dapatkan masalah bahwa pukulan Smash Forehand yang dilakukan oleh para atlet belum secara maksimal. Kemudian pada saat melakukan latihan, game atau pertandingan pada saat bola yang

seharusnya dapat dimatikan dengan Smash Forehand seorang atlet masih labil dalam mengambil keputusan. Hal ini yang mempengaruhi rendahnya kemampuan Smash Forehand pada seorang atlet. Dalam latihan tersebut juga terdapat atlet saat melakukan Smash Forehand masih belum maksimal dengan Power otot lengan saat melakukan Smash Forehand. Maka sangat dibutuhkan latihan power otot lengan pada saat melakukan Smash Forehand. Sehingga Power otot lengan berpengaruh pada saat melakukan Smash Forehand.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu. Menurut Sugiyono (2012 : 107) menyatakan bahwa “Metode eksperimen yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”. Populasi dalam penelitian ini yaitu pemain UK Tenis Meja Universitas Negeri Padang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh, sehingga sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 5 pemain UK Tenis Meja Universitas Negeri Padang. Instrumen penelitiannya adalah test kemampuan *smash forehand*

HASIL

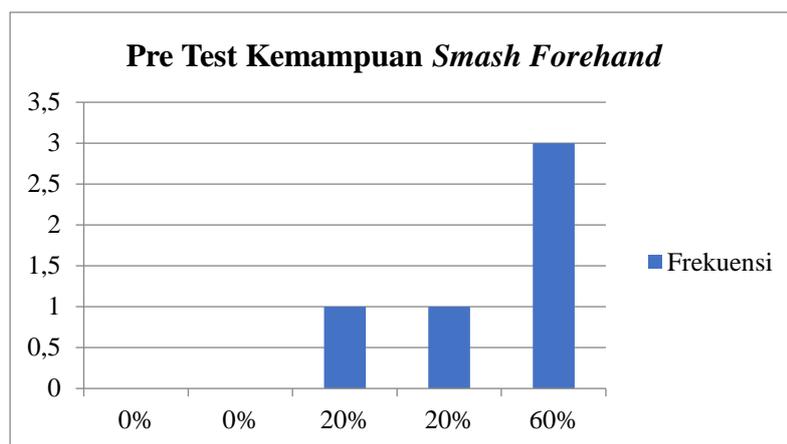
1. Hasil Tes Awal (Pre-Test) Kemampuan Smash Forehand Atlet UK Tenis Meja Universitas Negeri Padang

Berdasarkan penilaian Pre test Kemampuan Smash Forehand Atlet Uk Tenis Meja Universitas Negeri Padang sebanyak 5 orang yang dijadikan sebagai sampel, diperoleh skor tertinggi = 33 dan skor terendah = 16. Kemudian diperoleh standar deviasi = 7,16 dan skor rata-rata = 24,6. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi sebagai berikut :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data *Pre-Test*

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Persentase	Kategori
>42	0	0%	Baik Sekali
37-41	0	0%	Baik
33-36	1	20%	Sedang
29-32	1	20%	Kurang
< 28	3	60%	Kurang Sekali
N	5	100	
%	100		

Berdasarkan tabel diatas, hasil data Pretest kemampuan smash forehand atlet uk tenis meja Universitas Negeri Padang, dari 5 orang yang memiliki kemampuan smash forehand dengan kategori baik sekali berjumlah 0 orang dengan persentase (0%). Peserta dengan kategorisasi baik berjumlah 1 orang dengan persentase (10%)) dan peserta dengan kategorisasi sedang sebanyak 1 orang dengan persentase (20%). Peserta dengan kategori kurang sebanyak 1 orang dengan presentase (20%). Peserta dengan kategori kurang sekali sebanyak 3 orang dengan presentase (60%).



Gambar 1. Frekuensi *Pre-Test*

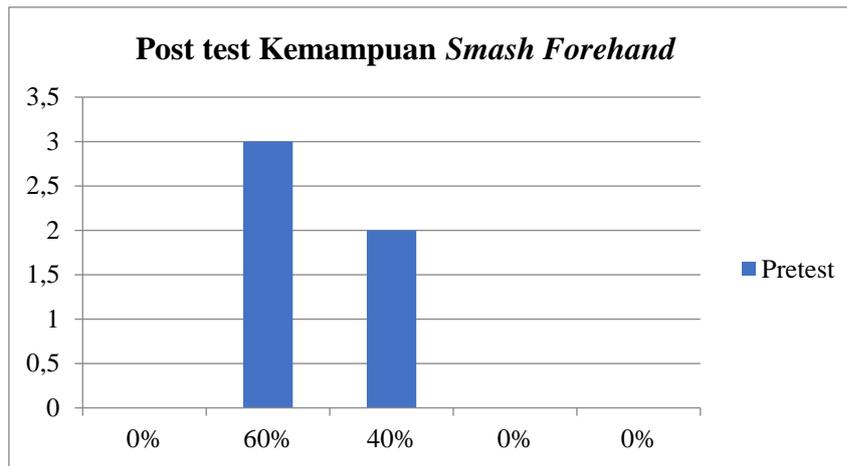
2. Hasil Tes Akhir (Post test) Kemampuan Smash Forehand Atlet UK Tenis Meja Universitas Negeri Padang

Berdasarkan penilaian Post test latihan power otot lengan terhadap kemampuan smash forehand atlet Uk tenis meja Universitas Negeri Padang sebanyak 5 orang yang dijadikan sampel, diperoleh skor tertinggi = 39 dan skor terendah = 33. Kemudian diperoleh standar deviasi = 2,51 dan skor rata-rata = 36,6. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi sebagai berikut :

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data *Post-Test*

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Persentase	Kategori
>42	0	0%	Baik Sekali
37-41	3	60%	Baik
33-36	2	40%	Sedang
29-32	0	0%	Kurang
< 28	0	0%	Kurang Sekali
N	5	100	

Berdasarkan tabel diatas, hasil data Post test kemampuan smash forehand atlet Uk tenis meja Universitas Negeri Padang, dari 5 orang yang memiliki kemampuan smash forehand dengan kategori baik sekali berjumlah 0 orang dengan persentase (0%). Peserta dengan kategorisasi baik berjumlah 3 orang dengan persentase (60%)) dan peserta dengan kategorisasi sedang sebanyak 2 orang dengan persentase (40 %). Peserta dengan kategori kurang sebanyak 0 orang dengan presentase (0%). Peserta



Gambar 2. Frekuensi *Post-Test*

dengan kategori kurang sekali sebanyak 0 orang dengan presentase (0%).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis diperoleh harga t hitung (13,57) besar t tabel (2,132) pada taraf signifikan alfa = 0,05 pada jumlah sampel berjumlah 5 orang. Dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian latihan power otot lengan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan smash forehand atlet Uk tenis meja Universitas Negeri Padang.

Nilai pretest dan posttest diuji menggunakan SPSS Versi 25 dan Microsoft excel 2010, uji yang dilakukan yaitu: uji normalitas dan uji hipotesis. Setelah melakukan analisis data dari beberapa uji yang peneliti lakukan, didapat hasil yang sangat memuaskan dan terdapat pengaruh dari latihan power otot lengan terhadap kemampuan smash forehand atlet Uk tenis meja Universitas Negeri Padang.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa latihan power otot lengan menghasilkan peningkatan kemampuan smash forehand atlet Uk tenis meja Universitas Negeri Padang. Dalam permainan tenis meja smash forehand termasuk salah satu teknik yang

penting dan harus di kuasai oleh pemain guna mencapai prestasi (Rizki, 2024). Latihan power otot lengan ini secara signifikan meningkatkan kemampuan smash forehand atlet UK tenis meja dikarenakan latihan yang diberikan bervariasi dan memiliki tingkatan dari rendah ke tinggi serta menyesuaikan dengan permasalahan yang ada pada atlet UK tenis meja Universitas Negeri Padang.

Hal ini sejalan dengan temuan Wilastra (2022) yang menyatakan bahwa latihan power otot lengan dengan variasi latihan yang baru serta konkrit dapat memperbaiki kemampuan smash forehand pada olahraga tenis meja. *Smash forehand* adalah pukulan lurus/straight tanpa ada gesekan, dipukul kedepan dengan posisi kemiringan bet 45 derajat dengan pukulan lurus kedepan dengan tenaga 70-90% dan dipukul saat bola berada di titik tertinggi (Alwan, 2016).

Dalam hal ini, variasi latihan power otot lengan tenis meja yang peneliti berikan sebagai upaya untuk mencapai ini yaitu dengan menggunakan beberapa bentuk latihan seperti Bar Push Down, Palm up wrist curl, Hummer Curl, Standing Dumbell Upright Row, Zottman Curl. Sebelum sampel diberikan perlakuan, terlebih dahulu dilakukan pre test guna mendapatkan data awal. Perlakuan diberikan selama 16 pertemuan dengan frekuensi latihan 4 kali seminggu.

Terlihat pada penelitian bahwa setelah diberikan perlakuan berupa latihan power otot lengan terdapat peningkatan pada kemampuan smash forehand tenis meja. Dalam hal ini latihan power otot lengan telah meningkatkan kemampuan smash forehand yang kemudian diterapkan pada permainan tenis meja. Temuan ini sejalan dengan penelitian Suwo (2023) yang menemukan bahwa bahwa model variasi latihan power otot lengan yang memiliki program dapat memberikan hasil yang baik bagi atlet tenis meja. Temuan ini konsisten dengan penelitian Timba (2024) yang memfokuskan bentuk latihan power otot lengan yang terarah, bervariasi, terprogram, dan menekankan pada perbaikan kemampuan smash forehand tenis meja.

Berdasarkan pendapat ahli di atas dapat dikatakan bahwa latihan power otot lengan memungkinkan untuk peningkatan pembebanan dalam intensitas dari awal hingga akhir, yang dapat memperbaiki dan meningkatkan kemampuan smash forehand tenis meja secara bertahap.

Latihan power otot lengan yang bervariasi merupakan rancangan bentuk latihan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan smash forehand yang terdiri dari 5 bentuk

latihan. Diantara bentuk variasi latihan dribbling futsal ini yaitu antara lain: Bar Push Down, Palm up wrist curl, Hummer Curl, Standing Dumbell Upright Row, Zottman Curl.

Berdasarkan analisa peneliti terhadap penelitian ini adalah latihan power otot lengan yang bervariasi dan kontinyu dapat meningkatkan kemampuan smash forehand tenis meja. Dimana metode latihan power otot lengan berpengaruh terhadap kemampuan smash forehand atlet Uk tenis meja Universitas Negeri Padang. Dengan hal ini, bentuk latihan power otot lengan dapat menjadi masukan bagi pelatih dalam melaksanakan latihan guna memperbaiki dan meningkatkan kemampuan smash forehand tenis meja.

KESIMPULAN

Atlet tenis meja UK Universitas Negeri Padang menunjukkan bahwa adanya peningkatan terhadap kemampuan smash forehand. Hal tersebut dapat dilihat dari pretest dan posttest. Nilai pretest dan posttest di uji menggunakan program SPSS. Atlet tenis meja UK Universitas Negeri Padang yang berjumlah 5 orang dalam proses latihan selama 16 pertemuan dan menggunakan program latihan, atlet Uk tenis meja universitas negeri padang mengalami peningkatan dapat dilihat dari nilai mean pretest 24,6. Nilai pretest ini diambil pada awal penelitian sebelum melakukan perlakuan, dimana di dapat beberapa atlet uk tenis meja universitas negeri padang yang berkategori kurang pada tes kemampuan smash forehand. Nilai mean posttest 36,6 diambil pada akhir treatment (perlakuan) yaitu setelah pertemuan ke 16.

DAFTAR PUSTAKA

- Adila, F., Rahayu, T., & Rahayu, S. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Tenis Meja Pengurus Provinsi Persatuan Tenis Meja Seluruh Indonesia (PTMSI) Jawa Timur. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 14–21.
- Alwan, M. H. (2016). Biomechanical Statistical Model for the Accuracy of the Forehand Smash Stroke in Higher Levels of Table Tennis. *Journal of Applied Sports Science*, 6(1), 20–26. <https://doi.org/10.21608/jass.2016.84538>
- Asri, N., & Mukarromah, S. B. (2017). *Journal of Physical Education and Sports Pengaruh Metode Latihan Multiball dan Koordinasi Mata Tangan terhadap Peningkatan Keterampilan Forehand Drive Tenis Meja Abstrak*. 6(2), 179– 185.
- Batubara, D. S. (2019). Pengaruh Latihan Dumbell Terhadap Hasil Pukulan Forehand Siswa Pada Ekstrakurikuler Tenis Meja Di Sma Bina Lestari Palembang. *Seminar Nasional Olahraga*, 1(1), 135–145.

- ÇETİN, A. (2020). Examination of the Table Tennis Players' General Self-Efficacy Perceptions and Sources of Sports Motivation. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(3), 52–61. <https://doi.org/10.33689/spormetre.634465>
- Chu, T. L. (Alan), Zhang, T., & Hung, T. M. (2018). Motivational profiles in table tennis players: Relations with performance anxiety and subjective vitality. *Journal of Sports Sciences*, 36(23), 2738–2750. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1488517>
- Junior, O. F., & Takalar, P. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Tenis Meja Melalui Model Pembelajaran Pantulan Bola Ke Dinding Pada Siswa Kelas Ix Smp Pgri 2 Takalar. *Jurnal Fakultas Ilmu Keolahragaan*.
- Kuntjoro, B. F. T. (2020). Rasisme Dalam Olahraga. *Jurnal Penjakora*, 7(1), 69. <https://doi.org/10.23887/penjakora.v7i1.19503>
- Kusnedi, I., & Johor, Z. (2019). Kontribusi Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Akurasi Service Dalam Permainan Tenis Meja. *Jurnal Pendidikan Dan Olahraga*, 2(6), 1–4.
- Prima, P., & Kartiko, D. C. (2021). Survei Kondisi Fisik Atlet Pada Berbagai Cabang Olahraga. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 161–170.
- Pujianto, A. (2015). Profil Kondisi Fisik Dan Keterampilan Teknik Dasar Atlet Tenis Meja Usia Dini Di Kota Semarang. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 2(1), 38–42.
- Iino, Y., & Kojima, T. (2016). Mechanical energy generation and transfer in the racket arm during table tennis topspin backhands. *Sports Biomechanics*, 15(2), 180–197. <https://doi.org/10.1080/14763141.2016.1159722>
- Marziani, B. P., & Umar, A. (2019). Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Koordinasi Mata-Tangan dengan Smash Tenis Meja. 2(3), 1–4.
- Nurhaifani, N., Setiawan, Y., Haryanto, J., Studi, P., Kepelatihan, P., & Keolahragaan, F. I. (n.d.). Pengaruh Model Latihan Multiball Terhadap Ketepatan Pukulan Backhand Drive Pada Atlet Tenis Meja Di PTM Sawlin Kota Padang *The Effect Of The Multiball Training Model On The Accuracy Of The Backhand Drive Shot On Table Tennis Athletes At PTM Sawlin Padang City*. 1259–1271.
- Razali, Ahadin, Akbari, M., Valianto, B., Rahmati, Lengkana, A. S., & Suhaimi. (2023). Impact of reaction speed, eye-hand coordination, and achievement motivation on backhand drive skills of table tennis players. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(9), 2357–2367. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.09271>

- Rizki, M. (2024). Pengaruh Variasi Latihan *Feedback* Dan *Dumble* Terhadap Keberhasilan Pukulan *Smash Forehand* Pemain Tenis Meja SMP Negeri 11 Muaro Jambi. Universitas Jambi.
- Sagita Hermawan, T., Bachtiar, B., Maulana, F., & Lestari, A. T. (2023). Latihan Shuttle Run dan Ladder Drill Untuk Meningkatkan Kelincahan Atlet Tenis Meja. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1279–1285. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i3.5417>
- Sari, D. N., & Antoni, D. (2020). Analisis Kemampuan *Forehand Drive* atlet tenis meja. *Jurnal Edu Sportivo*. 60–65.
- Sari, D. N., Wulandari, I., Hardiansyah, S., & Zulbahri. (2020). *Contributions of Arm Muscle Strength Against Forehand Drive Skills for Table Tennis Athletes*. 460(Icpe 2019), 120–123. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200805.034>
- Siener, M., & Hohmann, A. (2019). Talent orientation: the impact of motor abilities on future success in table tennis. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49(3), 232–243. <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00594-1>
- Suwo, R., Yasin, R. A., & Wardhani, R. (2023). the Relationship Between Arm Muscle Strength and Forehand Smash Ability in Students' Table Tennis Games. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 6(2), 265. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v6i2.12769>
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tabrizi, S. S., Pashazadeh, S., & Javani, V. (2020). Data acquired by a single object sensor for the detection and quality evaluation of table tennis forehand strokes. *Data in Brief*, 33.
- Tang, D. (2024). Systematic training of table tennis players' physical performance based on artificial intelligence technology and data fusion of sensing devices. *SLAS Technology*, 29(4), 100151. <https://doi.org/10.1016/j.slst.2024.100151>
- Timba, F. N. S. (2024). Efek Latihan Forehand Smash Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Lengan Pada Siswa Putra Kelas X Smk Negeri 1 Talibura Dalam Konteks Tenis Meja. *Jurnal Biogenerasi*, 9(2), 1282–1287.
- Wilastra, D. (2022). Hubungan Kelentukan Pergelangan Tangan dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Hasil *Smash Forehand* Dalam Permainan Tenis Meja Pada Ekstrakurikuler tenis meja di sma negeri 1 tembilahan. *Jurnal Olahraga Indragiri*, 6(1), 114–122.