

PENGARUH LATIHAN *FOREHAND DRIVE* TERHADAP KETEPATAN *SMASH* DALAM PERMAINAN TENIS MEJA PADA MAHASISWA SEMESTER VI PROGRAM STUDI PJKR UPG 1945 NTT

Neny Yapri Missa^a, Jolis J.A Djami^b, Yoniel Y. Selan^c

^aUniversitas Persatuan Guru 1945 NTT, nenymisaa@gmail.com

^bUniversitas Persatuan Guru 1945 NTT, yonielselan@gmail.com

^cUniversitas Persatuan Guru 1945 NTT, yolisdjami@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 10 Mei 2026

Direvisi: 15 Mei 2026

Disetujui: 21 Mei 2026

Keywords:

Latihan, Forehand Drive, Ketepatan Smash, Tenis Meja

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *forehand drive* terhadap ketepatan *smash* dalam permainan tenis meja. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester VI Program Studi PJKR UPG 1945 NTT. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *one group pretest-posttest*. Sampel berjumlah 10 orang mahasiswa laki-laki yang dipilih secara *purposive sampling*. Perlakuan berupa program latihan *forehand drive* yang diberikan selama 5 minggu dengan frekuensi 1 kali per minggu. Instrumen yang digunakan adalah tes ketepatan *smash* tenis meja. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan rata-rata skor ketepatan *smash* dari 7,90 pada saat pretest menjadi 15,80 pada saat *posttest*. Hasil uji hipotesis menggunakan uji-t diperoleh nilai t-hitung sebesar 20,867, sedangkan nilai t-tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (df) = 9 adalah 2,262. Karena t-hitung > t-tabel, maka hipotesis alternatif (H_a) diterima. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari latihan *forehand drive* terhadap peningkatan ketepatan *smash* dalam permainan tenis meja pada mahasiswa semester VI Program Studi PJKR UPG 1945 NTT.

Abstract

This study aims to determine the effect of forehand drive training on smash accuracy in table tennis. The research subjects were sixth-semester students of the PJKR Study Program, UPG 1945 NTT. The method used was an experiment with a one-group pretest-posttest design. The sample consisted of 10 male students selected through purposive sampling. The treatment was a forehand drive training program conducted for 5 weeks with a frequency of once per week. The instrument used was a table tennis smash accuracy test. The results showed an increase in the average smash accuracy score from 7.90 in the pretest to 15.80 in the posttest. Hypothesis testing using the t-test obtained a calculated t-value of 20.867, while the t-table value at a significance level of $\alpha = 0.05$ with degrees of freedom (df) = 9 was 2.262. Since the calculated t-value > t-table value, the alternative hypothesis (H_a) is accepted. The conclusion of this study is that there is a significant effect of forehand drive training on improving smash accuracy in table tennis for sixth-semester students of the PJKR Study Program, UPG 1945 NTT.

Alamat korespondensi:

Jl. Perintis Kemerdekaan III, No 40, Kota Baru, Kupang

E-mail: Jss45@gmail.com

p-ISSN: 2623-1646

e-ISSN: 2986-4038

PENDAHULUAN

Olahraga tenis meja merupakan salah satu cabang permainan yang semakin populer, baik di tingkat rekreasi maupun kompetitif. Karakteristik permainan yang cepat, dinamis, serta menuntut koordinasi mata-tangan, kecepatan reaksi, dan ketepatan teknis menjadikan tenis meja sebagai cabang olahraga yang kompleks (Barth & Hienzs, 2021; Simpson, 2020). Dalam perkembangannya, tenis meja modern tidak hanya mengandalkan kekuatan fisik, tetapi juga penguasaan teknik dasar yang terstruktur, seperti *servis*, *push*, *block*, *drive*, hingga *smash* (Apriani & Hidayat, 2021). Teknik *smash* menjadi salah satu pukulan andalan untuk mematikan permainan. Namun, efektivitas *smash* sangat bergantung pada ketepatan penempatan bola, yang tidak dapat dicapai tanpa fondasi teknik dasar yang kuat (Zhang et al., 2022).

Secara lebih spesifik, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penguasaan teknik *forehand drive* memiliki hubungan erat dengan kemampuan melakukan pukulan ofensif lanjutan seperti *smash*. *Forehand drive* melibatkan pola gerakan ayunan dari bawah ke atas, transfer berat badan, rotasi tubuh, serta koordinasi pergelangan tangan yang mirip dengan gerakan *smash* (Prasetyo & Kristiyanto, 2022; Liu & Wang, 2023). Rahman & Susanto (2023) menemukan korelasi positif antara kualitas *forehand drive* dengan akurasi *smash* pada pemain pemula. Penelitian lain oleh Handoko et al. (2022) juga membuktikan bahwa latihan *forehand drive* progresif selama enam minggu mampu meningkatkan akurasi *smash* hingga 18,5%. Dengan demikian, latihan *forehand drive* berpotensi menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan ketepatan *smash*.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan pada bulan Februari 2026 di Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR) Universitas Persatuan Guru 1945 NTT, ditemukan bahwa mahasiswa semester VI masih mengalami kesulitan dalam melakukan *smash* secara tepat. Kesulitan tersebut tampak pada rendahnya kontrol arah bola, timing yang kurang tepat, serta koordinasi gerak yang belum optimal. Hal ini diduga disebabkan oleh belum maksimalnya penguasaan teknik dasar, khususnya *forehand drive*, yang menjadi fondasi bagi pukulan *smash*.

Secara umum, terdapat berbagai metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketepatan *smash*, misalnya latihan drill sasaran, latihan multiball, pendekatan biomekanika berbasis video, maupun latihan teknik dasar seperti *forehand drive*. Namun, tidak semua metode efisien dalam konteks keterbatasan waktu dan fasilitas, terutama pada mahasiswa dengan tingkat pengalaman dasar yang beragam. Pendekatan yang paling aplikatif adalah melalui penguatan teknik dasar yang memiliki kemiripan pola gerak dengan *smash*, yaitu latihan *forehand drive*. Prinsip specificity of training (Bompa & Buzzichelli, 2021) mendukung bahwa latihan dengan pola gerak serupa memberikan transfer positif terhadap keterampilan target.

Oleh karena itu, penelitian ini memilih metode eksperimen dengan rancangan one group *pretest-posttest* design untuk menguji secara langsung pengaruh latihan *forehand drive* terhadap ketepatan *smash*. Dengan pendekatan kuantitatif, penelitian ini akan mengukur ketepatan *smash* sebelum dan sesudah pemberian latihan *forehand drive* selama lima minggu. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat pengaruh latihan *forehand drive* terhadap ketepatan *smash* dalam permainan tenis meja pada mahasiswa semester VI Program Studi PJKR UPG 1945 NTT?” Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan *forehand drive* terhadap peningkatan ketepatan *smash* pada mahasiswa semester VI Prodi PJKR UPG 1945 NTT.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pre-Experimental Design* dengan model *One Group Pretest-Posttest Design*, yaitu desain yang memberikan perlakuan kepada satu kelompok subjek

dengan melakukan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Penelitian dilaksanakan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UPG 1945 NTT yang beralamat di Jalan Perintis Kemerdekaan II, Kelurahan Kota Baru, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang. Waktu penelitian berlangsung selama 7 minggu, dengan rincian minggu ke-1 pelaksanaan *pretest*, minggu ke-2 sampai ke-6 pemberian *treatment* latihan *forehand drive* yang dilakukan 1 kali dalam seminggu dengan durasi 30-40 menit per sesi, dan minggu ke-7 pelaksanaan *posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester VI Program Studi PJKR UPG 1945 NTT yang mengikuti mata kuliah tenis meja. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria mahasiswa laki-laki, berusia 19-23 tahun, sehat jasmani (tidak ada cedera serius pada lengan/tangan dan tidak memiliki penyakit kronis yang membatasi aktivitas fisik), serta memiliki pengalaman dasar tenis meja, sehingga diperoleh sampel sebanyak 10 orang mahasiswa. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes keterampilan smash, di mana testee berdiri dalam jarak tertentu menghadap meja, melakukan servis melewati net, dan mendapatkan poin dari bola yang diarahkan pada angka tertentu. Setiap testee memperoleh 3 kali kesempatan dengan 5 kali memukul bola pada setiap kesempatan, dan skor akhir adalah total dari 3 kali kesempatan tersebut.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah t-test sampel sejenis Ali Maksum (2012: 177) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\sum D}{\frac{\sqrt{N \cdot \sum D^2 - (\sum D)^2}}{N - 1}}$$

Keterangan :

D = perbedaan setiap pasangan score tes awal dan akhir

N = jumlah sampel

Pengujian hipotesis menggunakan SPSS versi 26.0 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan data tes awal dan tes akhir yang diperoleh, selanjutnya akan menggunakan rumus analisis dengan T-test dengan rumus. Penelitian yang telah dilaksanakan pada mahasiswa semester VI Program Studi PJKR UPG 1945 NTT, dibawah ini dijelaskan hasil penelitian yang meliputi hasil pengolahan data tes ketepatan smash tenis meja mahasiswa semester VI Prodi PJKR UPG 1945 NTT yang disajikan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data Tes Awal Ketepatan Smash

NO	Nama	Kesempatan			Total Skor
		I	II	III	
1	Aldy	1	1	1	3
2.	Agustinus	2	0	6	8
3.	Bernadino	3	4	1	8
4.	Erich	0	3	1	4
5.	Fendy	0	6	6	12
6.	Klaudisius	2	3	2	7
7.	Noni	3	2	7	12
8.	Saul	3	4	1	8
9.	Seno	3	4	3	10
10.	Yopi	5	2	0	7

Tabel 2. Data Tes Akhir ketepatan Smash

NO	Nama	Kesempatan			Total Skor
		I	II	III	
1	Aldy	2	5	6	13
2.	Agustinus	0	5	10	15
3.	Bernadino	4	5	6	15
4.	Erich	3	1	9	13
5.	Fendy	2	9	10	21
6.	Klaudisius	0	5	10	15
7.	Noni	8	6	6	20
8.	Saul	6	8	1	15
9.	Seno	7	7	4	18
10.	Yopi	8	1	4	13

Tabel 3. Pengolahan Data

NO	TES AWAL	TES AKHIR	D	D ²
1.	3	13	10	100
2.	8	15	7	49
3.	8	15	7	49
4.	4	13	9	81
5.	12	21	9	81
6.	7	15	8	64
7.	12	20	8	64
8.	8	15	7	49
9.	10	18	8	64
10.	7	13	6	36
Σ	79	158	79	637
M	7,9	15,8	7,9	63,7

Sumber data tahun 2026

$$\text{Rumus t-test} = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N \cdot \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

$$t = \frac{79}{\sqrt{\frac{10 \times 637 - (79)^2}{10-1}}}$$

$$t = \frac{79}{\sqrt{\frac{6370 - 6241}{9}}}$$

$$t = \frac{79}{\sqrt{\frac{129}{9}}}$$

$$t = \frac{79}{\sqrt{14,33}}$$

$$t = \frac{79}{3,785}$$

$$t = 20,87$$

Untuk mengetahui besarnya persentase pengaruh latihan *forehand drive* terhadap peningkatan ketepatan *smash*, dilakukan perhitungan menggunakan rumus persentase peningkatan relatif terhadap kondisi awal:

$$p = \frac{MD}{M_{pre}} \times 100\%$$

$$p = \frac{7,9}{7,9} \times 100\%$$

$$p = 1 \times 100\%$$

$$p = 100\%$$

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa setelah diberikan perlakuan (*treatment*) berupa latihan *forehand drive* selama 5 minggu, terjadi peningkatan ketepatan *smash* sebesar 100% dari kondisi awal sebelum latihan. Angka ini mengindikasikan efektivitas yang sangat tinggi dari program latihan yang diterapkan.

Selanjutnya, untuk menguji signifikansi statistik dari peningkatan tersebut, hasil perhitungan uji-t (t-hitung) yang telah diperoleh sebelumnya, yaitu sebesar 20,867, dibandingkan dengan nilai t-tabel. Kriteria pengujian menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (df) = $N - 1 = 10 - 1 = 9$. Berdasarkan tabel distribusi nilai t, diketahui bahwa nilai t-tabel untuk $df = 9$ pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) adalah 2,262.

Perbandingan hasil analisis adalah sebagai berikut:

- t-hitung = 20,867

- t-tabel ($\alpha=0,05$, $df=9$) = 2,262

Karena nilai t-hitung > t-tabel (20,867 > 2,262), maka sesuai dengan kaidah pengujian hipotesis, Hipotesis Alternatif (H_a) diterima dan Hipotesis Nol (H_o) ditolak.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, latihan *forehand drive* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan ketepatan *smash* tenis meja pada mahasiswa semester VI Prodi PJKR UPG 1945 NTT. Rata-rata skor ketepatan smash meningkat dari 7,90 (pretest) menjadi 15,80 (posttest), dengan peningkatan sebesar 100%. Uji hipotesis membuktikan nilai t-hitung (20,867) > t-tabel (2,262), sehingga H_a diterima dan H_o ditolak. Temuan ini sesuai dengan teori transfer keterampilan motorik (Schmidt & Lee, 2020) serta penelitian Katsikadelis dkk. (2020) dan Handoko dkk. (2022), yang menyatakan bahwa latihan teknik dasar yang memiliki pola gerak mirip dapat memberikan transfer positif terhadap teknik lanjutan. Kesamaan biomekanika antara *forehand drive* dan *smash*, terutama dalam hal rotasi tubuh, ayunan lengan, dan koordinasi mata-tangan, menjadi faktor utama penyebab peningkatan tersebut. Dengan demikian, latihan *forehand drive* yang terstruktur dan berulang efektif membangun *muscle memory* dan kontrol bola yang berkontribusi langsung terhadap akurasi *smash*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa latihan *forehand drive* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan ketepatan *smash* dalam permainan tenis meja pada mahasiswa semester VI Program Studi PJKR UPG 1945 NTT. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan rata-rata skor ketepatan *smash* dari 7,90 pada saat *pretest* menjadi 15,80 pada saat *posttest*, sehingga terjadi peningkatan sebesar 100%. Hasil uji statistik dengan menggunakan rumus t-test menunjukkan nilai t-hitung sebesar 20,867, sedangkan nilai t-tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (df) = 9 adalah 2,262. Karena nilai t-hitung (20,867) lebih besar dari t-tabel (2,262), maka hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_o) ditolak. Dengan demikian, latihan

forehand drive terbukti efektif sebagai metode latihan untuk meningkatkan ketepatan *smash* tenis meja pada mahasiswa.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan kepada dosen mata kuliah tenis meja agar dapat mengintegrasikan latihan *forehand drive* secara terstruktur ke dalam program pembelajaran, karena terbukti efektif meningkatkan ketepatan *smash* mahasiswa. Bagi mahasiswa, disarankan untuk secara rutin melatih teknik *forehand drive* sebagai fondasi dasar sebelum mempelajari teknik *smash* yang lebih kompleks. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan melibatkan sampel yang lebih besar, membandingkan efektivitas latihan *forehand drive* dengan metode latihan lainnya, serta menambahkan variabel kontrol seperti motivasi dan tingkat kebugaran jasmani untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Selain itu, penelitian lanjutan juga dapat mempertimbangkan penggunaan desain eksperimen yang lebih kuat, seperti *true experimental design* dengan kelompok kontrol, untuk meminimalkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi validitas internal penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, D., & Hidayat, Y. (2021). Analisis keterampilan teknik dasar tenis meja pada atlet pemula. *Jurnal Keolahragaan*, 9(2), 156-167.
- Ahmad, R., & Septian, V. (2022). Analisis teknik dasar tenis meja untuk meningkatkan prestasi atlet junior. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 18(2), 45-52.
- Bańkosz, Z., & Winiarski, S. (2020). The kinematics of table tennis racquet: Differences between topspin strokes. *Journal of Sports Science & Medicine*, 19(4), 662-670.
- Barth, M., & Hienzs, T. (2021). Modern table tennis techniques and tactics: An analysis of attacking strategies. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 15(2), 45-62.
- Buszard, T., Reid, M., Masters, R., & Farrow, D. (2020). Scaling tennis racquets during PE lessons: A transfer study. *Psychology of Sport and Exercise*, 51, 101762.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Chu, C. Y., Chen, I. T., Chen, L. C., Huang, C. J., & Hung, T. M. (2021). The effects of different practice approaches on table tennis performance. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(3), 780-789.
- Djokić, Z., Malagoli Lanzoni, I., Katsikadelis, M., & Straub, G. (2021). Differences in offensive and defensive players: A kinematic analysis.
- Fitriadi, R., & Nugroho, S. (2023). Analisis biomekanika forehand drive dan smash dalam tenis meja. *Indonesian Journal of Sports Biomechanics*, 5(1), 78-89.
- Fuchs, M., Liu, R., Malagoli Lanzoni, I., Munivrana, G., Straub, G., Tamaki, S., ... & Pradas, F. (2021). Table tennis match analysis: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 39(20), 2310-2318.
- Handoko, A., Sutrisno, B., & Marlina, S. (2022). Efektivitas latihan progresif forehand drive terhadap akurasi smash tenis meja. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 18(3), 112-125.
- Hartono, B. (2021). *Perkembangan Tenis Meja di Jawa Timur Tahun 1970-2000*(Skripsi). Universitas Negeri Surabaya.
- Hodges, L., & Lind, A. (2021). *Table Tennis: Skills, Training, Tactics*. Crowood Press.
- Katsikadelis, M., Piliandis, T., & Mantzouranis, N. (2020). The effect of forehand drive training on offensive shot accuracy in table tennis. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(5), 2634-2641.

- Katsikadelis, M., & Klissouras, V. (2023). The relationship between technical consistency and accuracy in table tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 23(2), 156-168.
- Kondric, M., & Zagatto, A. M. (2022). *Science and Medicine in Table Tennis*. Routledge.
- Kusuma, D. P., & Pratama, A. (2021). Pembelajaran tenis meja dalam kurikulum PJKR: Pendekatan modern. *Indonesian Journal of Sports Science*, 3(1), 12-20.
- Iino, Y., & Kojima, T. (2020). Kinematic analysis of table tennis topspin forehands: Effects of performance level and ball spin. *Journal of Sports Sciences*, 38(16), 1801-1807.
- Liu, X., & Wang, Z. (2021). The importance of footwork in table tennis: A biomechanical perspective. *Journal of Sport Biomechanics*, 5(2), 145-159.
- Le Mansec, Y., Pageaux, B., Nordez, A., Dorel, S., & Jubeau, M. (2021). Table tennis smash: Kinematic and kinetic analysis. *Sports Biomechanics*, 20(7), 825-838.
- Le Mansec, Y., Jubeau, M., Rota, S., Dorel, S., & Hautier, C. A. (2020). Comparison of scoring performance and biomechanical parameters in table tennis forehand drive. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(3), 390-397.
- Li, X., Wang, Z., & Chen, M. (2022). Biomechanical analysis of table tennis smash technique. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 15(3), 78-89.
- Liu, X., & Wang, Y. (2023). The relationship between forehand drive proficiency and smash accuracy in table tennis. *Asian Sports Science Journal*, 17(2), 67-83.
- Martínez-Gallego, R., Guzmán, J. F., James, N., & Ramón-Llin, J. (2022). The effect of technical-tactical behaviours on game performance in table tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 22(1), 84-97.
- Malagoli Lanzoni, I., Bartolomei, S., Fantozzi, S., & Zambonelli, F. (2023). Biomechanical analysis of forehand drive in table tennis. *Sports Biomechanics*, 22(3), 356-368.
- Marlina, S., & Prasetyo, Y. (2021). Korelasi antara kemampuan forehand drive dengan prestasi bermain tenis meja pada mahasiswa. *Jurnal Keolahragaan*, 9(2), 178-186.
- Malagoli Lanzoni, I., Di Michele, R., & Merni, F. (2022). A notational analysis of shot characteristics in top-level table tennis players. *European Journal of Sport Science*, 22(1), 126-134.
- Mülazımoğlu-Ballı, Ö., Kocak, M., & Asan, K. (2023). The relationship between basic stroke consistency and match performance in table tennis. *Physical Education of Students*, 27(2), 92-98.
- Nurhasan. (2021). Tes dan pengukuran pendidikan olahraga. Jakarta: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan UPI.
- Pareek, S., & Rani, S. (2022). Biomechanical analysis of forehand and backhand strokes in table tennis. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 9(1), 225-228.
- Prasetyo, A., & Kristiyanto, A. (2022). Pengaruh latihan drill forehand topspin terhadap kemampuan forehand drive dalam tenis meja. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 21(1), 45-56.
- Pradas, F., Carrasco, L., Martínez, A., Herrero, R., & Floría, P. (2021). Effect of a specific technical training program on stroke consistency in table tennis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 451-460.
- Pradas, F., de la Torre, A., Castellar, C., & Toro-Román, V. (2022). Relationship between anthropometric parameters and stroke accuracy in table tennis players. *Sports*, 10(4), 57.
- Purnomo, E., & Rahayu, S. (2022). Biografi Atlet Tenis Meja Berprestasi Indonesia: Muliawati dan Kristin Wiryadi. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(1), 23-34.
- Rahman, F., & Susanto, E. (2023). Hubungan penguasaan forehand drive dengan kemampuan smash pada pemain tenis meja tingkat pemula. *Journal of Sport Science and Education*, 8(1), 34-45.

- Saputra, A., & Wibowo, H. (2019). Sejarah dan Perkembangan Olahraga Tennis Meja di Indonesia. *Jurnal Sejarah Olahraga*, 7(1), 45-56.
- Setyawan, D. (2020). Peran PTMSI dalam Membina Atlet Tennis Meja Nasional. *Jurnal Keolahragaan Indonesia*, 12(2), 89-101.
- Suryadi, D., & Agustan, B. (2020). Kontribusi koordinasi mata-tangan dan kelincahan terhadap ketepatan smash tennis meja. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 16(2), 112-123.
- Simpson, P. (2020). *Expert Table Tennis: Your Comprehensive Guide to Playing and Coaching*. Meyer & Meyer Sport.
- Soomro, N., Straub, G., & Dong, X. (2022). The epidemiology and analysis of injury in table tennis: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 25(6), 466-472.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2020). *Motor Learning and Performance: From Principles to Application* (6th ed.). Human Kinetics.
- Sekulic, D., Sajber, D., Zaric, I., Milić, M., & Kondrič, M. (2022). The sport-specific training adaptations in table tennis players. *Journal of Human Kinetics*, 81, 163-174.
- Sugiyono. (2020). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tamaki, S., Yoshida, K., & Yamada, K. (2020). A kinematic analysis of the table tennis topspin forehand: Effects of ball spin. *Journal of Applied Biomechanics*, 36(5), 278-287.
- Wang, M., Fu, L., Gu, Y., Mei, Q., Fu, F., & Fernandez, J. (2021). Comparative study of kinematics and muscle activity between elite and amateur table tennis players during topspin loop against backspin movements. *Journal of Human Kinetics*, 77, 177-188.
- Wang, L., & Chen, S. (2021). Effect of forehand drive training on stroke consistency in table tennis. *Sports Biomechanics Quarterly*, 12(4), 234-245.
- Widiastuti. (2021). Tes dan pengukuran olahraga (Edisi Revisi). PT RajaGrafindo Persada.
- Yu, C., Shao, S., Baker, J. S., & Gu, Y. (2020). Comparing the biomechanics of the forehand loop between superior and intermediate table tennis players. *PeerJ*, 8, e9131.
- Zagatto, A. M., Kondric, M., Knechtle, B., Nikolaidis, P. T., & Sperlich, B. (2020). Energetic demand and physical conditioning of table tennis players: A study review. *Journal of Sports Sciences*, 38(13), 1531-1548.
- Zhang, H., Liu, W., Hu, J. J., & Liu, R. Z. (2020). Attacking tactics analysis of excellent table tennis players. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 7(3), 1041-1046.
- Zhang, W., Li, M., & Chen, R. (2022). Advanced training methodologies for competitive table tennis: A meta-analysis. *Chinese Science Sports Review*, 29(3), 178-195.
- Zhang, Y., & Rodriguez, P. (2023). Precision training methods for table tennis attacking shots. *European Journal of Sport Science*, 23(5), 567-576.