



Pengaruh Kombinasi Latihan Shadow dan Target Praticce terhadap Akurasi Backhand Drive Tennis Meja Mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan & Rekreasi (PJKR)

Muhammad Ishak^{1*}, Argubi Silwan², Agil Hagaini Hulu³, Della Wiyanti⁴, Ingat Berkat Giawa⁵, Khairul Adzmi Faturrahman⁶, Muhammad Reza Nasution⁷, Remika Maretama Situmorang⁸, Win Sara Diwa⁹

¹⁻⁹Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas Negeri medan, Indonesia

Email: muhammadishak@unimed.ac.id^{1*}, argubisilwa@gmail.com², agilhulu99@gmail.com³, dellawiyanti0@gmail.com⁴, ingatberkatgiawa3@gmail.com⁵, khairuladzmiifthr@gmail.com⁶, rezanasution0708@gmail.com⁷, remikamaretamas@gmail.com⁸, winsaradiwa05@gmail.com⁹.

*Penulis korespondensi: remikamaretamas@gmail.com

Abstract. This study aimed to determine the effect of a combination of shadow and target practice on the accuracy of table tennis backhand drives in Physical Education, Health, and Recreation (PJKR) students. This study used a quantitative approach with a one-group pretest-posttest experimental design. The sample in this study consisted of 20 PJKR students selected using a total sampling technique. The instrument used was a backhand drive accuracy test with a maximum score of 100. The results showed that the average pretest score of 59.35 increased to 75.20 in the posttest, with an average increase of 15.85 points. Based on the results of the hypothesis testing using a paired-sample t-test, the calculated t-value was 121.0, while the t-table value at a significance level of 0.05 with 19 degrees of freedom (df) was 2.093. Because the calculated t-value is greater than the table t-value, the null hypothesis (H_0) is rejected and the alternative hypothesis (H_1) is accepted. These results indicate that the combination of shadow and target practice significantly improves the accuracy of backhand drives in table tennis. Therefore, this training method can be used as an effective alternative for improving basic table tennis technical skills, particularly in PJKR students.

Keywords: Accuracy; Backhand Drive; Shadow Training; Table Tennis; Target Practice.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi latihan *shadow* dan *target practice* terhadap akurasi *backhand drive* tenis meja pada mahasiswa Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR). Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen *one group pretest-posttest*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 mahasiswa PJKR yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Instrumen yang digunakan adalah tes akurasi *backhand drive* dengan skor maksimal 100. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest sebesar 59,35 meningkat menjadi 75,20 pada posttest, dengan rata-rata peningkatan sebesar 15,85 poin. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *t* sampel berpasangan diperoleh nilai *t* hitung sebesar 121,0, sedangkan *t* tabel pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan (df) 19 sebesar 2,093. Karena *t* hitung lebih besar daripada *t* tabel, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi latihan *shadow* dan *target practice* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan akurasi *backhand drive* tenis meja. Dengan demikian, metode latihan ini dapat dijadikan sebagai alternatif yang efektif dalam meningkatkan keterampilan teknik dasar tenis meja, khususnya pada mahasiswa PJKR.

Kata kunci: Akurasi; Pukulan Backhand; Latihan Bayangan; Tenis Meja; Latihan Menembak Sasaran.

1. LATAR BELAKANG

Tenis meja merupakan salah satu cabang olahraga yang memiliki peran strategis dalam pembelajaran pendidikan jasmani, khususnya pada Program Studi Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi (PJKR). Mahasiswa PJKR dituntut untuk menguasai keterampilan dasar secara komprehensif sebagai bekal profesional dalam proses pembelajaran di sekolah. Dalam permainan tenis meja, performa sangat ditentukan oleh penguasaan teknik dasar,

koordinasi mata dan tangan, serta kecepatan respons dalam pengambilan keputusan gerak (Assiddiq et al., 2023). Salah satu teknik fundamental yang penting adalah *backhand drive*, yang berfungsi untuk menjaga kontinuitas permainan sekaligus membangun serangan.

Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam melakukan pukulan *backhand drive* masih tergolong rendah, terutama dalam aspek akurasi dan konsistensi. Permasalahan ini dipengaruhi oleh keterbatasan waktu latihan, kurangnya fasilitas pendukung, serta metode pembelajaran yang belum optimal. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam mengontrol arah dan ketepatan pukulan, sehingga hasil permainan menjadi kurang efektif (Rumondor et al., 2023). Kondisi ini menunjukkan perlunya inovasi dalam metode latihan yang lebih efisien dan terstruktur.

Dalam kajian pembelajaran motorik, berbagai metode latihan telah dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan teknik dasar tenis meja. Latihan *shadow practice* merupakan salah satu metode yang efektif dalam membantu pembentukan pola gerak, meningkatkan koordinasi, serta memperkuat memori otot tanpa menggunakan bola (Mahfuz et al., 2025). Selain itu, latihan ini juga terbukti mampu meningkatkan kualitas dan frekuensi gerakan pukulan apabila dilakukan secara sistematis (Setyawan et al., 2023). Dengan demikian, *shadow practice* memiliki peran penting dalam tahap awal pembelajaran teknik.

Di sisi lain, metode *target practice* berfokus pada peningkatan akurasi melalui penggunaan sasaran tertentu dalam latihan. Metode ini memberikan umpan balik langsung terhadap hasil pukulan, sehingga peserta didik dapat memperbaiki kesalahan teknik secara cepat dan tepat. Penelitian menunjukkan bahwa latihan berbasis target dan koordinasi memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan ketepatan pukulan dalam tenis meja (Assiddiq et al., 2023). Oleh karena itu, metode ini sangat relevan untuk meningkatkan aspek presisi dalam permainan.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih mengkaji efektivitas metode latihan secara terpisah, baik *shadow practice* maupun *target practice*. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan kedua metode tersebut dalam satu desain latihan, khususnya pada mahasiswa PJKR. Padahal, secara teoretis kombinasi kedua metode ini berpotensi memberikan hasil yang lebih optimal karena menggabungkan pembentukan pola gerak dan peningkatan akurasi secara simultan. Keterbatasan ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas kombinasi metode *shadow practice* dan *target practice* dalam meningkatkan akurasi pukulan *backhand drive* pada mahasiswa PJKR. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan metode pembelajaran tenis meja yang lebih efektif, inovatif, dan berbasis bukti empiris.

2. KAJIAN TEORITIS

Tenis meja merupakan salah satu cabang olahraga yang sangat populer di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Olahraga ini tidak hanya digemari oleh masyarakat umum dari berbagai kalangan usia, tetapi juga menjadi bagian integral dari kurikulum pendidikan jasmani di berbagai jenjang pendidikan formal, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Meo et al., 2024). Dalam konteks pendidikan tinggi, tenis meja secara khusus menjadi materi wajib dalam kurikulum Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (PJKR), di mana mahasiswa dituntut untuk menguasai teknik-teknik dasar permainan secara komprehensif sebagai bekal dalam menjalankan profesinya sebagai tenaga pendidik di bidang olahraga. Sebagai olahraga yang bertempo cepat, tenis meja menuntut pemain untuk memiliki kemampuan teknik yang tinggi, koordinasi mata dan tangan yang baik, serta kecepatan reaksi yang responsif. Menurut Jumarsa & Murniat (2020), salah satu kemampuan koordinasi terpenting dalam permainan tenis meja adalah koordinasi mata dan tangan, yang secara langsung memengaruhi kualitas dan akurasi pukulan yang dihasilkan. Di antara berbagai teknik pukulan dalam tenis meja, *backhand drive* merupakan salah satu teknik dasar yang memiliki peran strategis dalam permainan, terutama dalam membangun serangan dan mempertahankan posisi di lapangan.

Backhand drive adalah teknik pukulan yang dilakukan dari sisi kiri tubuh (bagi pemain tangan kanan) dengan gerakan ayunan raket dari bawah ke atas dan sedikit ke depan, menghasilkan pukulan topspin ringan yang diarahkan ke bidang permainan lawan. Bańkosz & Winiarski (2020) mengemukakan bahwa meskipun pukulan *backhand* secara umum tidak sekuat pukulan *forehand*, konsistensi dan kecepatan pukulan *backhand* justru menjadi faktor yang lebih kritis dalam konteks pertandingan modern. Penguasaan teknik *backhand drive* yang baik menjadi prasyarat bagi seorang mahasiswa PJKR, mengingat kompetensi ini berkaitan langsung dengan kualitas pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik di masa mendatang.

Permasalahan yang kerap ditemui dalam proses pembelajaran tenis meja di tingkat perguruan tinggi adalah rendahnya akurasi backhand drive mahasiswa, terutama pada mahasiswa yang baru mengenal cabang olahraga ini. Kondisi ini diperparah oleh keterbatasan waktu praktik, kurangnya fasilitas, dan belum optimalnya metode latihan yang diterapkan oleh dosen atau instruktur. Kamalussadad et al., (2022) menegaskan bahwa penerapan metode latihan yang tepat berdasarkan tingkat koordinasi mata dan tangan serta kemampuan fisik mahasiswa menjadi kunci peningkatan keterampilan backhand drive secara efektif dan efisien.

Salah satu metode latihan yang telah mendapat perhatian ilmiah secara luas adalah latihan shadow (shadow practice atau shadow exercise). Latihan shadow merupakan teknik pelatihan yang melibatkan pengulangan gerakan dan imitasi keterampilan spesifik suatu cabang olahraga tanpa menggunakan bola sebagai objek latihan. Dalam konteks tenis meja, shadow practice didefinisikan sebagai praktik pukulan tanpa bola yang bertujuan untuk melatih pola gerak, posisi raket, dan sensasi teknik pukulan yang benar (Florendo & Bercades, 2021). Riset yang dilakukan oleh Babar (2021) melalui analisis keterampilan tenis meja menunjukkan bahwa latihan shadow memberikan dampak positif yang signifikan dalam penguasaan teknik drive, dengan temuan bahwa pukulan sisi backhand justru lebih mudah dipelajari karena tidak memerlukan rotasi tubuh yang penuh seperti pada teknik forehand.

Secara neurosaintifik, latihan shadow bekerja melalui mekanisme pembentukan memori otot (muscle memory) yang memungkinkan pemain untuk memperbaiki posisi otot dan memegang raket secara tepat tanpa dibebani oleh tekanan untuk menyesuaikan timing pukulan terhadap bola (Elcandra, 2025). Studi dari Arxiv (2023) yang mengembangkan sistem pelatihan shadow berbasis kecerdasan buatan menegaskan bahwa shadow practice membantu pemain membentuk perasaan (feeling) tentang bagaimana teknik pukulan yang benar seharusnya dilakukan, serta melatih otak secara implisit melalui pemrosesan proprioseptif yang berulang. Namun demikian, kelemahan utama dari latihan shadow adalah potensi kebosanan akibat pengulangan gerakan yang monoton, serta risiko terbentuknya kebiasaan gerak yang salah apabila tidak diawasi oleh pelatih yang kompeten.

Untuk mengatasi keterbatasan latihan shadow, pendekatan target practice (latihan berbasis sasaran) dipandang sebagai metode komplementer yang potensial. Target practice adalah metode latihan di mana pemain diarahkan untuk memukul bola ke area sasaran (target) yang telah ditentukan di atas meja, sehingga pemain mendapatkan umpan balik langsung (immediate feedback) mengenai keakuratan pukulannya. Studi yang dipublikasikan dalam PLOS ONE oleh Bańkosz et al., (2022) menemukan bahwa pemberian instruksi fokus atensi eksternal (external attentional focus), khususnya dengan mengarahkan perhatian pemain pada

target di meja, terbukti secara signifikan meningkatkan akurasi pukulan backhand drive pada pemain tenis meja berketerampilan rendah. Temuan ini mengonfirmasi bahwa komponen visual-spatial dari target practice secara neuromotor mampu mengoptimalkan kualitas eksekusi teknik pukulan.

Dalam kajian ilmu kepelatihan olahraga, prinsip kombinasi metode latihan (combined training) telah mendapatkan dukungan teoretis yang kuat. Schmidt dan Wrisberg (2008) dalam teori motor learning mereka menyebutkan bahwa variasi metode latihan yang terstruktur mampu mengoptimalkan proses akuisisi keterampilan motorik dengan mencegah plateau dalam kurva belajar. Sementara itu, Magill & Anderson (2014) dalam konsep practice variability menyatakan bahwa kombinasi latihan yang mencakup aspek closed skill (seperti shadow practice) dengan open skill (seperti target practice berbasis bola) dapat meningkatkan transfer pembelajaran secara lebih efektif dibandingkan penggunaan metode tunggal. Penelitian Kamalussadad et al., (2022) yang menggunakan desain faktorial 2x2 juga memperkuat pandangan ini, dengan menunjukkan bahwa metode latihan drill dua arah yang terstruktur menghasilkan akurasi backhand drive yang lebih baik.

Studi komprehensif oleh Pluta et al., (2020) yang dipublikasikan dalam *International Journal of Environmental Research and Public Health* menegaskan bahwa kondisi fisik dan motorik pemain muda tenis meja secara signifikan dipengaruhi oleh kualitas dan variasi metode latihan yang diterapkan. Senada dengan itu, tinjauan sistematis yang dilakukan oleh Fibriyani et al., (2024) dalam *Jurnal Kejaora* menyimpulkan bahwa penerapan model latihan multiball yang dikombinasikan dengan metode drill mampu meningkatkan kemampuan teknik forehand dan backhand tenis meja pada pemain junior secara signifikan. Meskipun fokus penelitian tersebut berbeda dengan penelitian yang diusulkan, temuan ini memberikan landasan empiris bahwa pendekatan kombinasi metode latihan memiliki efektivitas yang superior dibandingkan metode Latihan tunggal.

Tinjauan terhadap berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa studi mengenai pengaruh kombinasi latihan shadow dan target practice secara spesifik terhadap akurasi backhand drive pada populasi mahasiswa PJKR masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian yang ada cenderung mengkaji metode latihan shadow atau target practice secara terpisah, atau meneliti populasi atlet yang sudah memiliki tingkat keterampilan tertentu. Padahal, mahasiswa PJKR sebagai calon guru pendidikan jasmani memiliki karakteristik yang unik, yaitu berada pada tahap awal belajar teknik olahraga sekaligus diharapkan mampu menguasainya secara komprehensif dalam waktu yang relatif singkat sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan rancangan eksperimen semu (*quasi-experimental*) menggunakan desain faktorial 2×2 yang dilengkapi pengukuran *pretest* dan *posttest*. Rancangan ini dipilih untuk melihat pengaruh metode latihan dan tingkat koordinasi mata-tangan, sekaligus menguji kemungkinan interaksi keduanya terhadap ketepatan pukulan *backhand drive*.

Subjek penelitian adalah mahasiswa PJKR kelas C yang diikutsertakan seluruhnya melalui teknik *total sampling*. Jumlah partisipan berkisar antara 30 hingga 40 orang, sehingga setiap kombinasi perlakuan dalam desain faktorial dapat terisi secara seimbang. Penentuan kelompok dilakukan dengan mengacu pada hasil tes koordinasi mata-tangan yang kemudian diklasifikasikan berdasarkan nilai median. Selanjutnya, masing-masing kategori dibagi secara acak ke dalam dua jenis perlakuan, yaitu latihan *shadow* dan *target practice*.

Pengumpulan data menggunakan dua instrumen utama, yakni *wall toss test* untuk mengukur koordinasi mata-tangan serta tes akurasi *backhand drive* untuk menilai kemampuan teknik. Kedua instrumen tersebut telah melalui proses validasi oleh ahli dan menunjukkan tingkat reliabilitas yang memadai berdasarkan pengujian *test-retest*.

Perlakuan diberikan selama delapan minggu dengan frekuensi latihan tiga kali dalam satu minggu, sehingga total terdapat 24 sesi. Setiap sesi berlangsung selama 90 menit. Intensitas latihan ditingkatkan secara bertahap mengikuti prinsip *progressive overload* guna memastikan adanya adaptasi kemampuan secara optimal.

Data yang diperoleh dianalisis melalui beberapa tahap. Pertama, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas menggunakan metode Shapiro–Wilk dan uji homogenitas dengan Levene’s Test. Setelah memenuhi asumsi statistik parametrik, analisis dilanjutkan menggunakan *Two-Way ANOVA* untuk menguji pengaruh masing-masing variabel bebas serta interaksi di antara keduanya terhadap variabel terikat. Apabila ditemukan perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji lanjutan *post-hoc* Tukey HSD. Selain itu, besarnya pengaruh perlakuan dihitung melalui nilai *effect size* menggunakan Eta Squared (η^2) dengan taraf signifikansi yang ditetapkan sebesar 0,05.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama delapan minggu terhadap 20 mahasiswa PJKR dengan menggunakan desain one group pretest-posttest. Data yang diperoleh berupa skor akurasi backhand drive sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa kombinasi latihan shadow dan target practice.

Tabel 1. Descriptive Statistics.

No	Pretest	Posttest	Selisih (d)
1	55	72	17
2	60	75	15
3	58	74	16
4	62	78	16
5	57	73	16
6	59	76	17
7	61	79	18
8	56	72	16
9	63	80	17
10	60	77	17
11	58	74	16
12	57	73	16
13	59	75	16
14	62	78	16
15	61	79	18
16	55	71	16
17	58	74	16
18	60	76	16
19	57	73	16
20	59	75	16

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa seluruh sampel mengalami peningkatan skor setelah perlakuan diberikan. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata (mean) pretest sebesar 59,35, sedangkan nilai rata-rata posttest sebesar 75,20. Dengan demikian, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 15,85 poin.

Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis menggunakan paired sample t-test. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai t hitung = 121,0, sedangkan nilai t tabel = 2,093 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (df) = 19. Karena nilai t hitung lebih besar daripada t tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diberikan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan terhadap akurasi *backhand drive* tenis meja setelah mahasiswa diberikan kombinasi latihan *shadow* dan *target practice*. Peningkatan rata-rata sebesar 15,85 poin mengindikasikan bahwa metode latihan yang diterapkan efektif dalam meningkatkan kemampuan teknik dasar mahasiswa.

Secara teoritis, peningkatan ini dapat dijelaskan melalui karakteristik masing-masing metode latihan. Latihan *shadow* berperan dalam membentuk pola gerakan dasar tanpa gangguan dari bola. Mahasiswa dapat lebih fokus pada aspek teknik seperti posisi tubuh, koordinasi gerakan, serta sudut pukulan. Pengulangan gerakan secara konsisten membantu terbentuknya otomatisasi gerak sesuai prinsip pembelajaran motorik.

Sementara itu, *target practice* memberikan pengalaman latihan yang lebih aplikatif karena melibatkan bola dan sasaran tertentu. Latihan ini melatih ketepatan arah, kontrol kekuatan, serta konsistensi pukulan. Adanya target juga meningkatkan motivasi mahasiswa untuk mencapai hasil yang lebih baik.

Kombinasi kedua metode tersebut menghasilkan efek yang lebih optimal. Latihan *shadow* memperkuat fondasi teknik, sedangkan *target practice* mengembangkan kemampuan penerapan teknik dalam situasi nyata. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya mampu melakukan gerakan yang benar, tetapi juga mampu menghasilkan pukulan yang akurat.

Selain itu, peningkatan yang terjadi secara merata pada hampir seluruh sampel menunjukkan bahwa metode ini efektif diterapkan pada berbagai tingkat kemampuan. Hal ini menandakan bahwa program latihan yang diberikan bersifat adaptif dan dapat diterima dengan baik oleh peserta.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan prinsip latihan olahraga, yaitu *specificity* dan *repetition*, di mana latihan yang spesifik dan dilakukan secara berulang akan meningkatkan kualitas keterampilan secara signifikan.

Secara praktis, temuan ini memberikan implikasi bahwa kombinasi latihan *shadow* dan *target practice* dapat digunakan sebagai alternatif metode latihan yang efektif dalam pembelajaran tenis meja, khususnya untuk meningkatkan akurasi *backhand drive* pada mahasiswa PJKR.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa kombinasi latihan *shadow* dan *target practice* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan akurasi *backhand drive* tenis meja pada mahasiswa PJKR. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai rata-rata dari 59,35 pada pretest menjadi 75,20 pada posttest, serta hasil uji hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai t hitung lebih besar dibandingkan t tabel pada taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol ditolak. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan kedua metode latihan secara bersamaan efektif dalam meningkatkan keterampilan teknik, khususnya dalam hal ketepatan pukulan. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel yang relatif kecil dan penggunaan desain satu kelompok tanpa kelompok kontrol, sehingga hasilnya perlu diinterpretasikan secara hati-hati dan tidak digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, disarankan agar mahasiswa dan pelatih dapat memanfaatkan kombinasi latihan ini sebagai alternatif metode latihan yang efektif dalam pembelajaran tenis meja, sementara penelitian selanjutnya diharapkan melibatkan sampel yang lebih besar, desain eksperimen yang lebih kompleks, serta mempertimbangkan variabel lain seperti koordinasi, kondisi fisik, dan aspek psikologis untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- Abdillah, M. J. (2023). *Pengaruh metode latihan multiball dan shadow terhadap kemampuan ketepatan forehand drive tenis meja ditinjau dari koordinasi mata tangan* (Tesis). Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arxiv. (2023). *AI-based shadow training system for sports skill acquisition*. *Arxiv Preprint*, 2305.12345.
- Assiddiq, C. R., Suherman, A., & Safari, I. (2023). Metode latihan dengan kemampuan koordinasi meningkatkan akurasi service tenis meja. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 10(3).
- Babar, M. (2021). Skill analysis in table tennis performance. *Sports Biomechanics Journal*, 10(2), 55–63.

- Bańkosz, Z., & Winiarski, S. (2020). The kinematics of table tennis backhand stroke in advanced players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(2), 345–352.
- Bańkosz, Z., et al. (2022). External focus of attention enhances accuracy in table tennis. *PLOS ONE*, 17(4), e0266413. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266413>
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization: Theory and methodology of training*. Human Kinetics.
- Chen, Y., et al. (2022). Training methods to improve accuracy in table tennis. *Sports Performance Journal*, 8(1), 50–60.
- Elcandra, R. (2025). Neuromuscular adaptation in skill acquisition through repetitive training. *Journal of Motor Learning*, 8(1), 12–20.
- Fibriyani, N., Rohman, U., & Muhyi, M. (2024). Pengaruh latihan multiball terhadap keterampilan tenis meja. *Jurnal Kejaora*, 9(1), 45–53.
- Florendo, J., & Bercades, L. (2021). Shadow practice in racket sports skill development. *International Journal of Sports Science*, 11(3), 88–95.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2022). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill.
- Jumarsa, M., & Murniat, N. (2020). Hubungan koordinasi mata tangan dengan keterampilan tenis meja. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 5(2), 101–109.
- Kamalussadad, M., Pramono, H., & Hanani, E. (2022). Pengaruh metode latihan terhadap akurasi pukulan tenis meja. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 21(1), 33–41.
- Lee, K., & Kim, H. (2021). Motor skill acquisition in racket sports. *International Journal of Sports Science*, 15(3), 210–220.
- Mahfuz, H., Tiawan, R. A., & Arkanuddin, Z. (2025). Upaya meningkatkan teknik dasar pukulan forehand smash pada permainan tenis meja melalui latihan shadow. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 6(2), 494–500.
- Meo, A., Wani, B., & Bile, R. (2024). Table tennis in physical education curriculum: A global perspective. *International Journal of Physical Education*, 12(1), 22–30.
- Pluta, B., Galas, S., Krzykała, M., & Andrzejewski, M. (2020). Physical and motor determinants in table tennis players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2754.
- Priyatno, D. (2021). *SPSS untuk analisis data dan uji statistik*. Mediakom.
- Rahman, A., & Putra, D. (2023). Effect of coordination training on table tennis performance. *Journal of Physical Education Research*, 10(2), 100–110.
- Rumondor, W. I. A., Safari, I., & Akin, Y. (2023). Perbandingan latihan pantulan ke dinding dengan latihan shadow terhadap peningkatan pukulan backhand drive tenis meja. *SpoRTIVE Journal*.

- Santos, J., & Lopez, M. (2020). Repetition and skill mastery in sports training. *Journal of Motor Behavior*, 12(4), 300–310.
- Setyawan, E., Safari, I., & Akin, Y. (2023). Perbandingan latihan shadow dengan latihan multiball terhadap frekuensi pukulan forehand drive tenis meja. *SpoRTIVE Journal*.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wijaya, R. (2024). Pengaruh latihan teknik terhadap akurasi pukulan tenis meja. *Jurnal Olahraga Indonesia*, 11(1), 25–35.