

PENGUNAAN LATIHAN AUTO ROBOPONG TERHADAP GERAKAN FOOTWORK TENIS MEJA

Indra Safari¹, Dewi Susilawati², Reni Nuryani³, Diki Syafwan Subagja⁴

Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3,4}
indrasafari77@upi.edu¹

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan keterampilan *Footwork* tenis meja dengan menggunakan alat bantu Latihan auto robopong. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain *True Experimental Designs*, perlakuan dilakukan sebanyak 14 kali perlakuan. Instrumen yang digunakan untuk mengukur *Footwork* dari sampel yaitu menggunakan *Edgren Side Step Test*. Penelitian ini dilakukan kepada Mahasiswa berusia 18 – 25 tahun yang merupakan anggota Unit Kerja Mahasiswa Tenis Meja Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Sumedang, pemilihan sampling dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian berdasarkan penghitungan SPSS dalam uji prasyarat yaitu uji normalitas nilai sig menunjukkan nilai 0,001 bagi kelompok eksperimen dan 0,050 untuk kelompok kontrol Dimana keduanya $< 0,05$ yang berarti bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada uji ini nilai sig $0,021 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa data tersebut tidak homogen maka untuk pengujian hipotesis dilakukan melalui uji parametric yaitu uji Mann Whitney, pada uji *Man Whitney* tersebut menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) adalah $0,001 < 0,05$ yang berarti terdapat pengaruh penggunaan alat bantu Latihan *auto robopong* dalam meningkatkan keterampilan *Footwork* dalam permainan tenis meja. Simpulan, ada meningkatkan keterampilan *Footwork* pada permainan tenis meja dapat menggunakan alat bantu Latihan auto robopong dalam proses latihannya.

.Kata Kunci: Auto robopong, Footwork, Pembelajaran tenis meja

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine whether there is an improvement in footwork skills for table tennis using the Auto Robo-Pong training aid. The research method used in this study is the experimental method with a true experimental design, and the treatment was administered 14 times. The instrument used to measure the footwork of the sample was the Edgren Side Step Test. This research was conducted on students aged 18-25 who are members of the Table Tennis Student Working Unit at Universitas Pendidikan Indonesia Sumedang Campus. Sampling was done using the purposive sampling technique. The research results, based on SPSS calculations in the prerequisite test, show a significance value of 0.001 for the experimental group and 0.050 for the control group. Both values are < 0.05 , indicating that the data is not normally distributed. Subsequently, a homogeneity test was conducted, showing a significance value of $0.021 < 0.05$, indicating that the data is not homogeneous. Therefore, hypothesis testing was performed using a parametric test, namely the Mann-Whitney test. The Mann-Whitney test showed that the Asymp. Sig. (2-tailed) value was $0.001 < 0.05$, indicating that the use of the auto robopong training aid had an effect on

improving footwork skills in table tennis. Conclusion: To improve footwork skills in table tennis, the Auto RoboPong training aid can be used in the training process.

Keywords: Auto robopong, footwork, table tennis learning

PENDAHULUAN

Tenis Meja salah satu olahraga raket yang populer, dipraktekkan di seluruh dunia dan termasuk dalam program Olimpiade sejak 1988. Dalam pertandingan tenis meja single, dua pemain berdiri di sisi berlawanan dari meja persegi panjang dan terlibat dalam rally dengan tujuan melewati jaring ke sisi lawan dari meja, dengan cara yang membuat sulit bagi lawan untuk mengembalikannya (Lanzoni et al., 2014). Dalam olahraga raket, indikator yang paling sering digunakan adalah penjelas dari karakteristik tembakan khas dari semua permainan net dan dinding, seperti jenis stroke, jumlah tembakan per reli atau unit waktu, hasil ditembak dan serve data (Hughes & Bartlett, 2002). Komponen gerakan utama yang mendasari permainan tenis meja, yang dipilih setelah menganalisis permainan tenis meja, dan tes keterampilan adalah keseimbangan, koordinasi mata & tangan, *power regulation*, koordinasi (Bechar & Florina, 2016).

Dengan mengamati teknik pemain terbaik, jelas pentingnya eksekusi gerakan, langkah, dan perubahan. Keterampilan gerak kaki sangat penting dan harus menunjukkan pentingnya mempelajari, melatih, dan mengembangkannya untuk mendapatkan hasil kinerja yang tinggi. Penting untuk diperhatikan bahwa eksekusi gerakan terbaik adalah fundamental untuk mencapai dalam waktu sesingkat-singkatnya posisi yang tepat, dan memainkan pukulan terbaik (Lanzoni et al., 2014). Olahraga pada umumnya dan cabang-cabang yang melibatkan gerakan bola cepat khususnya mengharuskan atlet untuk membuat keputusan cepat mengenai bagaimana cara memukul bola dan gerakan mana yang harus dipilih untuk bereaksi terhadap bola ke arahnya. Ini berarti permainan terdiri dari dua komponen utama: teknik dan taktik (Toriola et al., 2004; Raab et al., 2005; Zhan et al., 2012).

Dibandingkan dengan faktor-faktor lain, kombinasi keterampilan teknis dan taktis lebih mungkin untuk membedakan pemain yang tingkat kinerjanya berbeda (Vaeyens et al., 2008). Tenis meja telah banyak berkembang sepanjang sejarah, permainan menjadi lebih cepat, dan poin lebih cepat sementara tembakan lebih kuat dan tepat. Kompleksitas elemen teknis dan taktis tertentu dan sejumlah besar pukulan yang dilakukan oleh pemain membutuhkan persiapan fisik dan mental yang maksimal (Fei et al., 2010). Persyaratan teknis dan taktis serta motorik dari permainan adalah hasil dari lingkungan di mana permainan berlangsung (Bratuša & Dopsaj, 2015). Kecepatan dan pukulan tembakan adalah dua elemen kunci dari olahraga modern yang dimainkan dengan speed paddle. Kecepatan bola relatif terlihat oleh penonton, tetapi rotasi atau putaran bola tidak mudah dideteksi (Chiu & Tu, 2006).

Dengan mengamati jenis teknik dalam permainan tenis meja, salahsatunya yaitu Teknik *Footwork*, ditandai dengan kelincahan bergerak mengejar dan sanggup mengembalikan bola dengan benar dalam keadaan sedang bergerak tersebut, adalah salah satu teknik pergerakan paling penting dalam tenis meja. Telah ditunjukkan, memang, bahwa teknik *Footwork* adalah Teknik yang paling dominan paling sering dilakukan dalam permainan tenis meja, masing-masing mewakili 90% dari total Teknik yang dilakukan. Dalam teknik *Footwork* tubuh berotasi, panggul, bahu, sendi lutut bergerak seirama agar pergerakan kaki berjalan dengan baik, hal ini sependapat dengan (Robertson et al., 2018)) mengemukakan bahwa *When beginner level table tennis players want to master the technique well, they need to master the technique of*

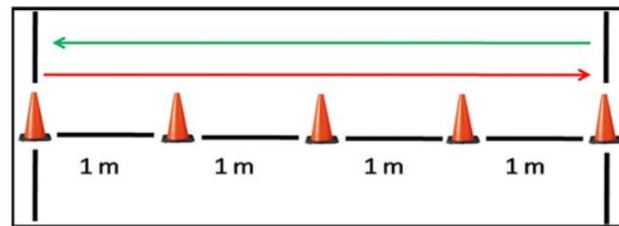
touching, bounce, and balancing first of the ball. These exercises need to be studied in advance so that the player is able to control the ball correctly. Besides that, a good physical condition is needed. The coaches need to do a survey on anthropometric measures, physical performance, and motor coordination skills, so that it can be used to talent scouting. *Footwork* dalam tenis meja pada garis besarnya dibedakan untuk nomor tunggal dan nomor ganda. *Footwork* yang digunakan dalam permainan tunggal sudah otomatis digunakan dalam permainan ganda. Jika dilihat dari banyaknya langkah *Footwork* untuk tunggal dapat dibedakan; satu langkah, dua langkah dan tiga langkah atau lebih. Arah pergerakannya bisa ke depan, ke belakang, ke samping kiri, ke samping kanan atau diagonal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan desain True Experimental Designs (Fraenkel et al., 2011). Partisipan dalam penelitian ini adalah Mahasiswa anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Tenis Meja UPI Kampus Sumedang yang memiliki keterampilan bukan pemula, setidaknya memiliki pengalaman bermain yang bervariasi mulai dari tingkat RT, Desa, Kecamatan, Kabupaten dengan rentang usia 18 – 25 tahun akan dijadikan subjek dalam penelitian ini. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampling purposive sampling dengan kriteria minimal sudah menguasai teknik forehand drive. Kemudian setelah dilakukan pemilihan sampling, sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Prosedur penelitian ini dilakukan sebanyak 14 kali pertemuan, dua kali seminggu, dengan asumsi jumlah latihan sebanyak 14 kali tersebut sudah dapat meningkatkan keterampilan teknik pukulan. Hal ini didukung oleh pendapat (Bayraktar, 2011) dalam penelitiannya melakukan penelitiannya selama 3 jam dalam seminggu dan dilakukan sebanyak 4 minggu, hasil penelitiannya menyatakan bahwa keterampilan gerak dasar senam dapat dikuasai selama 6 kali pertemuan. Pada penelitian ini setiap pertemuan dilakukan selama 90 menit dengan rincian pemanasan 15 menit, inti 60 menit dan kegiatan penutup 15 menit. Dalam latihan yang dilakukan akan terjadi peningkatan hasil latihan dalam 4 minggu (1 bulan) Latihan.

Dalam penelitian ini untuk mengetahui peningkatan terhadap teknik *Footwork* maka dilakukan tes gerak langkah yang digunakan untuk pelaksanaan teknik *Footwork* tenis meja dengan menggunakan *Edgren Side Step Test* (Raya et al., 2013). Prosedur uji *Edgren Side Step* dimodifikasi dengan mengubah pengukuran dari kaki ke meter, sehingga menghasilkan lintasan lebih panjang sebesar 4 meter dengan setiap kenaikan setiap 1 meter diberi penanda berupa selotip dan kerucut. Peserta dimulai dari posisi di belakang kerucut paling kiri dan diarahkan untuk menghindari menyilangkan kaki saat melangkah ke samping. Mereka dinilai oleh penilai yang berada di depan dan di belakang mereka, diberi satu poin untuk setiap kenaikan setiap 1 meter yang berhasil diselesaikan dengan mematuhi aturan, seperti tidak menyilangkan kaki atau kehilangan keseimbangan. Jika garis ujung tidak tercapai, poin tersebut tidak diberikan. Seorang subjek diberi skor 0 jika ia gagal menjaga badan dan kakinya selalu mengarah ke depan, menyilangkan kaki, atau tidak berhasil menyelesaikan test.

Gambar. 1, *Edgren Side Step Test*

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat dilihat bahwa hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 1. Sebagai berikut.

Tabel. 1 Uji Normalitas

Tests Of Normality				
	Kelompok	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Ngain	Eksperimen	.758	15	.001
	Kontrol	.881	15	.050

A. Lilliefors Significance Correction

Pada Tabel. 1 dapat dilihat bahwa nilai Sig. untuk kelompok eksperimen 0,001 dan kelompok control 0,05 yang keduanya $< 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas pada Tabel.2 sebagai berikut.

Tabel. 2 Uji Homogenitas

Levene's Test for Equality of Variances		
		Sig.
NGAIN	Equal variances assumed	6.018
	Equal variances not assumed	.021

Berdasarkan Tabel. 2 dapat dilihat bahwa nilai Sig. $0,021 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak homogen. Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari Latihan auto robopong terhadap peningkatan *Footwork* tenis meja maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji non parametric yaitu uji mann whitney sebagai berikut.

Tabel. 3 Uji Mann Whitney

Test Statistics ^a	
	NGAIN
Mann-Whitney U	32.500
Wilcoxon W	152.500
Z	-3.425
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^b
a. Grouping Variable: KELOMPOK	
b. Not corrected for ties.	

Berdasarkan Tabel.3 menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar $0,001 < 0,05$ maka dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh penggunaan Latihan auto robopong terhadap peningkatan *Footwork* tenis meja. Disimpulkan bahwa penggunaan Latihan auto robopong dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *Footwork* tenis meja.

PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh atau tidaknya penggunaan Latihan auto robopong untuk meningkatkan keterampilan *Footwork* dalam permainan tenis meja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Latihan auto robopong terhadap peningkatan *Footwork* tenis meja. Kecepatan reaksi, koordinasi mata-tangan, dan motivasi berprestasi merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan pemain tenis meja. Dengan memahami hubungan ini, pelatih dan atlet harus fokus pada pengembangan atribut khusus untuk meningkatkan kinerja di lapangan (Razali et al., 2023). Mengantisipasi arah dan kecepatan objek yang mendekat (mis. Bola) sangat penting dalam olahraga yang memerlukan pukulan, seperti tenis, bulu tangkis, dan tenis meja. Atlet olahraga ini membutuhkan kemampuan mengantisipasi waktu yang baik untuk melakukan gerak kaki yang diperlukan, untuk mengambil posisi yang tepat, dan bersiap-siap untuk mengembalikannya. Posisi perkenaan bola/*shuttlecock* dengan raket dan waktu *stroke* adalah dua faktor yang menentukan arah bola saat dikirim ke lapangan lawan. Sedikit perubahan waktu dapat menyebabkan bola keluar dari lapangan atau meja (Emre & Koçak, 2010). Dibandingkan dengan tenis dan bulu tangkis, jarak antara pemain dalam tenis meja adalah sekitar 3 m (area bermain). Kecepatan bola dalam tenis meja adalah sekitar 36 km / jam atau 10 m / detik . Tenis meja menuntut respons pemain yang cepat karena kemungkinan tingkat *stroke* yang tinggi (Hung et al., 2007). Pernyataan ini didukung oleh temuan baru-baru ini yang diungkapkan oleh Akpinar et al., (2012) pemain tenis meja memiliki kinerja yang lebih baik dari pada pemain tenis dan bulu tangkis di bawah kecepatan stimulus tinggi. Tenis meja diasumsikan bergantung pada energi anaerobik selama aktivitas dengan intensitas tinggi durasi pendek dan fosforilasi oksidatif dominan sepanjang intensitas rendah yang lebih tahan lama dan fase pemulihan pertandingan. Asumsi ini didasarkan pada profil aktivitas pertandingan tenis meja resmi dengan reli $3,4 \pm 1,7s$ yang menghasilkan konsentrasi laktat darah pasca-pertandingan (BLC) $1,8 \pm 0,7$ mmol / L (Fullagar et al., 2016)

Dengan demikian kemampuan melakukan *Footwork* dalam tenis meja menjadi sangat penting untuk melakukan gerak dengan stimulus yang sangat tinggi, Hasil penelitian (Malagoli Lanzoni, 2020) menunjukkan adanya perbedaan antara Man dan Women (M dan W) : M lebih suka menggunakan satu langkah (35,6%, W: 21,9%), W lebih suka memukul bola tanpa melakukan langkah apa pun (W: 40,2%, M: 20,4%), *chassé* digunakan secara merata (M: 19,7%, W: 21,7%), dan *crossover* terutama digunakan oleh M (11,1%, W: 3,7%). Pivot terutama digunakan oleh M (9,9%, W: 7,8%), dan W lebih suka slide (4,9%, M: 3,2%). Sebagai kesimpulan, penelitian ini dapat bermanfaat bagi pelatih fisik, analis kinerja, dan pelatih, untuk merancang sesi pelatihan *Footwork* khusus untuk pemain tenis meja elit M dan W. (Lanzoni et al., 2007) untuk dapat melakukan tembakan dengan baik *Footwork* yang dilakukan sebelum memukul bola merupakan aspek yang sangat penting karena memungkinkan atlet berada pada posisi terbaiknya untuk memukul. (Fuchs et al., 2018) meninjau semua literatur tentang analisis pertandingan dalam tenis meja, termasuk paragraf khusus

tentang analisis *Footwork* dan pengembangannya. Pada tahun 2003, Tepper menyajikan klasifikasi dasar dari langkah-langkah utama yang digunakan oleh pemain tenis meja. Pada tahun 2007, Lanzoni et al. menyarankan definisi standar dari berbagai jenis langkah yang digunakan oleh para atlet: satu langkah, langkah pendek (*chassé*, *slide*, *turn/pivot*), *crossover*, dan "stroke tanpa langkah". Lanzoni et al. (2007), mengumpulkan data tentang empat pemain tenis meja kelas atas, menunjukkan bahwa langkah yang paling sering adalah: satu langkah (37,3%), *turn/pivot* (21,1%), *chassé* (15,2%), stroke tanpa langkah (11,5%), *slide* (7,5%), dan *crossover* (7,3%).

Untuk meningkatkan kemampuan *Footwork* ini dapat dilakukan dalam Latihan dengan menggunakan alat bantu Latihan auto robopong dengan penggunaan multi-ball, *Multi-ball* dalam tenis meja adalah metode pelatihan yang efektif. Pelatihan *multi-ball* dengan berbagai cara seperti rotasi, kekuatan, kecepatan, ketepatan, *arc*, kombinasi teknologi yang berbeda dan pukulan bola yang kontinu dapat mengimbangi sedikit waktu yang ditunjukkan, sehingga mampu meningkatkan latihan yang efisiensi dan membuat atlet memahami dan menguasai berbagai gerakan yang sulit. Intensitas latihan *multi-ball* lebih dari 45% lebih tinggi dari *single ball training*, waktu memukul pada *multi-ball* 50% lebih tinggi. Beban latihan *multi-ball* secara signifikan lebih besar dari *single ball training*. Metode pelatihan *multi-ball* memiliki efek yang jelas pada peningkatan level teknis dan taktis pemain, kualitas dan keinginan khusus (Zheng & Jin, 2016). Dalam tren yang akan datang pada cabor tenis meja, pelatihan dengan konsep *multi-ball* dengan bantuan robot tenis meja bisa sangat efektif (Dinesh & Rajath, 2013). (Jayabalakrishnan & Kamal, 2013) dalam penelitiannya menunjukan adanya korelasi pengujian dengan parameter kecepatan dan penempatan sangat positif dan hasil dari pelatihan robot sebanding dengan hasil pelatihan multi-bola.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan Analisis yang digunakan dapat disimpulkan bahwa penggunaan media latihan auto robopong sangat membantu dalam meningkatkan kemampuan *Footwork* dalam tenis meja dengan berbagai arah, pukulan dan kedatangan bola.

DAFTAR PUSTAKA

- Abel L. Toriola, Olutoyin M. Toriola, & Nicholas U. Igbokwe. (2004). Validity of Specific Motor Skills in Predicting Table-Tennis Performance in Novice Players. *Perceptual and Motor Skills*, 98, 584–586.
- Akpınar, S., Devrilmez, E., & Kirazci, S. (2012). Coincidence-anticipation timing requirements are different in racket sports. *Perceptual and Motor Skills*, 115(2), 581–593. <https://doi.org/10.2466/30.25.27.PMS.115.5.581-593>
- Bayraktar, G. (2011). The effect of cooperative learning on students' approach to general gymnastics course and academic achievements. *Educational Research and Reviews*, 6(1), 62–71. <http://www.academicjournals.org/ERR>
- Bechar, I. , & F. E., & Florina, E. (2016). *Table Tennis Motor Components and Analysis of Successful Trials Testing These Skills*.
- Bompa. (1999). *Periodization Training for Sport*. United States: Human Kinetics.
- Bratuša, Z., & Dopsaj, M. (2015). The Effect Of Various Leg Kick Techniques On The Vertical Jump Among Water Polo Players UDC 797.253. In *Physical Education and Sport* (Vol. 13, Issue 3).

- Chiu, Y. H., & Tu, J. H. (2006). The measuring method for the spin axis and the rate of the rotational ball. *Journal of Physical Education in Higher Education*, 8(3), 139–147.
- Dinesh, & Rajath. (2013). A study on quantizing high level table tennis for robot training in India. . *The 13th ITTF Sport Science Congress*.
- Durey, A., & Seydel, R. (1994). Pefectiong of Ball Bounce. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 15–32.
- Emre, A. K., & Koçak, S. (2010). Coincidence-anticipation timing and reaction time in youth tennis and table tennis players. *Perceptual and Motor Skills*, 110(3), 879–887. <https://doi.org/10.2466/pms.110.3.879-887>
- Fei, Y., Ushiyama, Y., Jie, L., Huan Yu, Z., Iizuka, S., & kamijima, K. (2010). Analysis of the ball fall point in table tennis game. In *International Journal of Table Tennis Sciences* (Issue 6).
- Fuchs, M., Liu, R., Malagoli Lanzoni, I., Munivrana, G., Straub, G., Tamaki, S., Yoshida, K., Zhang, H., & Lames, M. (2018). Table tennis match analysis: a review. *Journal of Sports Sciences*, 36(23), 2653–2662. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1450073>
- Fullagar, H. H. K., Duffield, R., Skorski, S., White, D., Bloomfield, J., Kölling, S., & Meyer, T. (2016). Sleep, travel, and recovery responses of national footballers during and after long-haul international air travel. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(1), 86–95. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0012>
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. In *Journal of Sports Sciences* (Vol. 20, Issue 10, pp. 739–754). <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Hung, W., Lin, W., & Tsai. (2007). The Relationship Between Stimulus Preceding EEG Alpha Power and Reaction Time in Elite Table Tennis Players. In X. P. Zhang, D. D. Xiao, & Y. Dong (Eds.), *The Proceedings of the 9th International Table Tennis Federation Sports Science Congress* (2nd ed). *Beijing: People's Sports Publishing House of China*, 11–17.
- Jack Fraenkel, Norman Wallen, & Helen Hyun. (2011). *How to Design and Evaluate Research in Education, 8th Edition*. The McGraw-Hill Companies.
- Jayabalakrishnan, & Kamal. (2013). A study on Effectiveness of Robot training for High level Table Tennis Athletes. The 13th ITTF Sports Science Congress. *The 13th ITTF Sports Science Congress*.
- Malagoli Lanzoni, I. (2020). Footwork technique used in elite table tennis matches. *International Journal of Racket Sports Science*. <https://doi.org/10.30827/digibug.59707>
- Malagoli Lanzoni, I., Di Michele, R., & Merni, F. (2014). A notational analysis of shot characteristics in top-level table tennis players. *European Journal of Sport Science*, 14(4), 309–317. <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.819382>
- Malagoli Lanzoni, I., Lobietti, R., & Merni, F. (2007). Footwork techniques used in table tennis: a qualitative analysis. In M. Kondrič, & G. Furjan Mandić (Eds.), *Proceedings book of The 10th Anniversary ITTF Sports Science Congress* . *Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Kinesiology; Croatian Table Tennis Association; International Table Tennis Federation*, 401–408.

- Raab, M., Masters, R. S. W., & Maxwell, J. P. (2005). Improving the “how” and “what” decisions of elite table tennis players. *Human Movement Science*, 24(3), 326–344. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2005.06.004>
- Raya, M. A., Gailey, R. S., Gaunaud, I. A., Jayne, D. M., Campbell, S. M., Gagne, E., Manrique, P. G., Muller, D. G., & Tucker, C. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren Side Step Test, T-Test, and Illinois Agility Test. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 50(7), 951–960. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2012.05.0096>
- 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>
- Robertson, K., Pion, J., Mostaert, M., Norjali Wazir, M. R. W., Kramer, T., Faber, I. R., Vansteenkiste, P., & Lenoir, M. (2018). A coaches’ perspective on the contribution of anthropometry, physical performance, and motor coordination in racquet sports. *Journal of Sports Sciences*, 36(23), 2706–2715. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1441941>
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent Identification and Development Programmes in Sport Current Models and Future Directions. In *Sports Med* (Vol. 38, Issue 9). <http://www.informaworld.com>].
- Zhan, P., Ward, P., Li, W., Sutherland, S., & Goodway, J. (2012). Effects of play practice on teaching table tennis skills. *Journal of Teaching in Physical Education*, 31(1), 71–85. <https://doi.org/10.1123/jtpe.31.1.71>
- Zheng, W., & Jin, K. (2016). Multi Ball Training Method A New Attempt of Table Tennis Training in Collages and Universities. *5th International Conference on Social Science, Education and Humanities Research (SSEHR)*, 261–264.