

---

## EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN B-PONG TERHADAP HASIL BELAJAR TENIS MEJA

Melya Nur Herliana<sup>1</sup>, Iman Rubiana<sup>2</sup>, Budi Indrawan<sup>3</sup>, Yunia Nurlaela  
Wildah<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan jasmani, Universitas Siliwangi

<sup>2</sup> Pendidikan jasmani, Universitas Siliwangi

<sup>3</sup> Pendidikan jasmani, Universitas Siliwangi

Email : [melya.nh22@unsil.ac.id](mailto:melya.nh22@unsil.ac.id) , [imanrubiana@unsil.ac.id](mailto:imanrubiana@unsil.ac.id) , [budiindrawan@unsil.ac.id](mailto:budiindrawan@unsil.ac.id),  
[202191110@student.unsil.ac.id](mailto:202191110@student.unsil.ac.id)

### Abstrak

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran B-Pong terhadap hasil belajar tenis meja secara dasar. Hal mendasar yang melandasi penelitian ini adalah untuk memperkaya keilmuan melalui penelitian di bidang pengajaran khususnya pada mata kuliah pembelajaran tenis meja serta terciptanya suatu produk atau aplikasi yang layak dan efektif yaitu media pembelajaran tenis meja "B-Pong" dalam rangka meningkatkan hasil belajar mahasiswa, serta mendapatkan wawasan atau referensi terkait penggunaan media pembelajaran terhadap hasil belajar mahasiswa yang dapat menunjang bagi kehidupannya dimasa yang akan datang. Penelitian menggunakan Pretest-Posttest Control Group Design untuk mengevaluasi pengaruh media pembelajaran B-Pong terhadap hasil belajar tenis meja pada 40 mahasiswa pendidikan jasmani Universitas Siliwangi, dengan instrumen berupa tes tertulis dan observasi keterampilan. Interaksi siswa dengan media pembelajaran B-Pong mungkin juga telah meningkatkan motivasi belajar mereka. Dengan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan menarik, siswa mungkin merasa lebih terlibat dalam proses belajar, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar mereka. Namun, untuk mengonfirmasi pengaruh positif ini, analisis lebih lanjut pada data dan umpan balik dari siswa diperlukan. Kesimpulannya, hasil dari perhitungan di dapatkan adanya pengaruh yang signifikan dengan adanya media B-Pong dalam pembelajaran tenis meja, hasil tes awal dan tes akhir memberikan indikasi positif tentang potensi efektivitas penggunaan media pembelajaran B-Pong dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam tenis meja.

**Kata Kunci : Media Pembelajaran, Tenis meja, Uji Efektivitas**

---

Correspondence author: Melya Nur Herliana, Universitas Siliwangi, Indonesia.

Email: [melya.nh22@unsil.ac.id](mailto:melya.nh22@unsil.ac.id)



Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training) is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### **Abstract**

*The research aims to assess the effectiveness of using B-Pong instructional media on basic table tennis learning outcomes. It seeks to enrich pedagogical knowledge in table tennis instruction, create a viable and effective educational tool – the "B-Pong" table tennis instructional media – to enhance student learning outcomes, and provide insights into the use of instructional media for improved learning outcomes. Employing a Pretest-Posttest Control Group Design, the study evaluates B-Pong's impact on table tennis learning outcomes among 40 physical education students at Universitas Siliwangi, using written tests and skills observations as assessment tools. The interactive nature of B-Pong may enhance student engagement and motivation, potentially leading to improved learning outcomes. However, further analysis and student feedback are necessary to confirm these positive effects. In conclusion, the findings indicate a significant impact of B-Pong on table tennis learning outcomes, with pre-test and post-test results showing positive indications of its effectiveness in enhancing student learning outcomes..*

**Keywords: Learning Media, Table tennis, Effectiveness Test**

### **PENDAHULUAN**

Belajar merupakan proses usaha yang dilakukan oleh individu untuk mendapatkan suatu perubahan perilaku yang didapat dari pengalaman atau interaksi dengan lingkungannya (Amsari, 2018). Perubahan perilaku tersebut mencakup aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan (Ulfah & Arifudin, 2021). Perubahan perilaku ini merupakan hasil dari belajar yang dilakukan oleh setiap individu yang sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya model pembelajaran, pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran serta media yang digunakan dalam menyusun strategi pembelajaran (Festiawan, 2020).

Melihat fenomena yang terjadi pada beberapa tahun kebelakang saat Pandemi Covid-19, proses pembelajaran diberbagai tingkatan seperti Pendidikan Anak Usia Dini(PAUD), sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), sekolah menengah atas (SMA)/Sederajat sampai Pendidikan Tinggi dilaksanakan secara daring (Hidayat et al., 2020). Dengan segala keterbatasan situasi dan kondisi para pendidik harus tetap harus menyampaikan materi dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan tidak mengesampingkan tujuan

pembelajaran yang harus dicapai. Oleh sebab itu, peran media pembelajaran sangat diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai.

Media merupakan salah satu perantara yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari komunikator kepada komunikan (Sari & Susanti, 2016), media dikenal sebagai perantara yang digunakan dosen untuk menyampaikan pesan agar mahasiswa memahami materi yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Bertolak pada penelitian sebelumnya yang penulisan lakukan, terkait pengembangan media pembelajaran tenis meja B-Pong (*Basic Pingpong*) berbasis aplikasi android (Herliana et al., 2022), pada penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas media tersebut dalam pembelajaran tenis meja berfokus pada hasil belajar keterampilan dasar.

Keterampilan merupakan kemampuan seseorang dalam hal atau bidang tertentu. Keterampilan adalah kemampuan untuk melaksanakan tugas atau pekerjaan tertentu yang melibatkan penggunaan pengetahuan, keterampilan teknis, dan keterampilan sosial (Zhang et al., 2019), (Maryani & Syamsudin, 2009). Keterampilan dalam olahraga merujuk pada keterampilan fisik dasar yang harus dikuasai oleh atlet untuk dapat bermain dengan efektif dalam olahraga tertentu. Sedangkan keterampilan dasar dalam tenis meja adalah kemampuan seseorang mempraktekkan teknik dasar dan mampu bermain tenis meja secara efektif dan efisien (Zheng et al., 2021) (Indrawan et al., 2019). Adapun beberapa teknik dasar yang dimaksud di antaranya adalah posisi siap (*ready position*), kerja kaki (*footwork*), teknik pukulan, servis. Dengan demikian sesuai dengan konten dan kurikulum matakuliah pembelajaran tenis meja, peneliti menetapkan keterampilan dasar yang dimaksud meliputi teknik pukulan dan servis, yaitu : *push forehand-backhand, drive forehand-backhand, chop forehand-backhand, smash forehand-backhand, servis forehand-backhand*.

Kesenjangan antara harapan yang ingin dicapai dan fakta yang terjadi dalam penggunaan media pembelajaran B-Pong untuk

pembelajaran tenis meja memunculkan urgensi untuk dilakukan penelitian yang mendalam. Meskipun diharapkan bahwa media tersebut dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menyediakan simulasi virtual yang interaktif dan mendalam serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, realitasnya menunjukkan adanya keterbatasan akses dan penggunaan media tersebut di berbagai lingkungan pembelajaran. Selain itu, tingkat penerimaan dan efektivitasnya mungkin bervariasi di antara siswa, sementara tantangan dalam evaluasi dan pengukuran hasil belajar juga menjadi perhatian. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran B-Pong, menyesuaikan kurikulum, dan meningkatkan kualitas pembelajaran tenis meja. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan membantu mengisi kesenjangan antara harapan dan realitas, tetapi juga akan memastikan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan dapat memberikan hasil yang optimal bagi siswa.

## **METODE**

Metode penelitian dengan desain Pretest-Posttest Control Group Design adalah suatu pendekatan penelitian eksperimental di mana terdapat dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang masing-masing diberikan perlakuan yang berbeda untuk mengukur efek dari perlakuan tersebut. Pada desain ini, kedua kelompok diuji sebelum dan setelah perlakuan untuk membandingkan perubahan hasil antara kedua kelompok tersebut.

Dalam penelitian ini, dilakukan penggunaan media pembelajaran B-Pong terhadap hasil belajar tenis meja. Kelompok eksperimen akan diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media pembelajaran B-Pong, sementara kelompok kontrol tidak menerima perlakuan tersebut dan tetap menerima pembelajaran secara konvensional. Hasil belajar dari kedua kelompok diukur sebelum (pretest) dan setelah (posttest) perlakuan dilakukan.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 orang mahasiswa pendidikan jasmani dari Universitas Siliwangi. Mereka akan dibagi secara acak menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan masing-masing kelompok berjumlah 20 orang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar tenis meja. Instrumen tersebut dapat berupa tes tertulis, observasi keterampilan, atau kombinasi dari keduanya, yang dirancang untuk mengukur pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam bermain tenis meja sebelum dan setelah perlakuan diberikan.

## **HASIL**

Dalam penelitian mengenai efektivitas penggunaan media pembelajaran B- Pong terhadap hasil belajar tenis meja, peneliti melaksanakan tes awal dan tes akhirtanpa memproses data lebih lanjut. Tes awal digunakan untuk mengukur pemahaman dan keterampilan siswa sebelum terlibat dengan media pembelajaran B-Pong, sementara tes akhir dilakukan setelah siswa menggunakan media tersebut. Hasil dari tes awal memberikan gambaran awal tentang pengetahuan dan keterampilan awal siswa sebelum mereka terpapar kepada materi pembelajaran melalui B-Pong.

Hasil tes awal memberikan data awal yang menjadi landasan dalam memahami tingkat pemahaman dan keterampilan siswa sebelum intervensi media pembelajaran. Dari hasil ini, peneliti dapat mengidentifikasi gap atau perbedaan antara pengetahuan awal siswa dan target pembelajaran yang diharapkan. Setelah periode pembelajaran dengan B-Pong, tes akhir dilakukan untuk menilai sejauhmana media pembelajaran ini mempengaruhi pengetahuan dan keterampilan siswa. Analisis hasil tes akhir akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dampak penggunaan media pembelajaran B-Pong terhadap hasil belajarsiswa dalam tenis meja. Hasil tes akhir ini akan memperlihatkan apakah terdapat peningkatan signifikan dalam pengetahuan siswa mengenai teknik, aturan, strategi, dan keterampilan bermain tenis meja setelah mereka terlibat dengan mediapembelajaran

B-Pong. Dari data ini, peneliti dapat menilai apakah media pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Namun, meskipun hasil tes akhir memberikan gambaran awal, penting untuk diingat bahwa analisis yang lebih mendalam dan rinci terhadap data tersebut diperlukan. Penelitian selanjutnya sebaiknya memasukkan analisis statistik untuk menentukan apakah perbedaan antara hasil tes awal dan akhir itu signifikan secara statistik. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan temuan yang kuat dan meyakinkan mengenai efektivitas penggunaan media pembelajaran B-Pong terhadap hasil belajar siswa dalam olahraga tenis meja.

Data tersebut memberikan gambaran statistik deskriptif untuk variabel "BPONG" pada kondisi pretest dan post-test. Pada pretest, rata-rata skor BPONG adalah 25.50, dengan interval kepercayaan 95% antara 21.93 hingga 29.07. Variabilitas terlihat dari varian sebesar 124.667 dan deviasi standar 11.165, dengan rentang skor dari 0 hingga 43. Skewness yang sedikit ke kiri (-0.535) dan kurtosis negatif (-0.398) menunjukkan distribusi dengan ekor yang lebih ringan. Pada post-test, rata-rata meningkat menjadi 36.83, dengan interval kepercayaan 95% antara 33.72 hingga 39.93. Variabilitas menurun, dengan varian sebesar 94.558 dan deviasi standar 9.724, namun skewness yang lebih mencolok ke kiri (-1.144) dan kurtosis yang lebih tinggi (3.884) mengindikasikan adanya perubahan distribusi, mungkin disebabkan oleh adanya pencilan atau perubahan pada pola skor tertentu dalam sampel.

Analisis normalitas dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji Shapiro-Wilk pada skor BPONG dalam kondisi pretest dan post-test. Pada pretest, hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai statistik sebesar 0.107 dengan derajat kebebasan 40, dan nilai signifikansi sekitar 0.200, sementara uji Shapiro-Wilk menghasilkan nilai statistik sebesar 0.959 dengan derajat kebebasan 40 dan signifikansi sekitar 0.150. Meskipun nilai signifikansi Shapiro-Wilk lebih kecil dari 0.05, menandakan potensi ketidaknormalan, penting untuk dicatat bahwa ini adalah batasan bawah dari signifikansi sejati. Hasil uji normalitas post-test

menunjukkan nilai statistik Kolmogorov-Smirnov sebesar 0.131 dengan derajat kebebasan 40 dan signifikansi sekitar 0.081, serta nilai statistik Shapiro-Wilk sebesar 0.906 dengan derajat kebebasan 40 dan signifikansi sekitar 0.003. Koreksi signifikansi Lilliefors juga digunakan. Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi skor BPONG pada pretest dan post-test mungkin tidak mengikuti distribusi normal secara ketat, terutama pada post-test yang menunjukkan nilai signifikansi yang lebih rendah dalam uji Shapiro-Wilk.

Analisis uji homogenitas varians dilakukan untuk skor BPONG menggunakan beberapa pendekatan, yaitu berdasarkan mean, median, dan mean yang telah dipotong. Hasil uji Levene menunjukkan bahwa untuk uji berdasarkan mean, nilai statistik Levene sebesar 1.648 dengan derajat kebebasan 1 dan 78, serta signifikansi sekitar 0.203. Begitu pula, untuk uji berdasarkan median, nilai statistik Levene adalah 1.496 dengan derajat kebebasan 1 dan 78, dan signifikansi sekitar 0.225. Selanjutnya, uji homogenitas varians berdasarkan median dengan penyesuaian derajat kebebasan menunjukkan hasil yang serupa dengan nilai statistik Levene 1.496 dan derajat kebebasan yang disesuaikan menjadi 77.915, dengan signifikansi 0.225. Sedangkan untuk uji berdasarkan mean yang telah dipotong, nilai statistik Levene sebesar 1.541 dengan derajat kebebasan 1 dan 78, dan signifikansi sekitar 0.218. Secara keseluruhan, hasil uji homogenitas varians menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam variabilitas skor BPONG antara kelompok-kelompok yang dibandingkan, baik berdasarkan mean, median, maupun mean yang telah dipotong, dengan semua nilai signifikansi di atas level signifikansi 0.05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa homogenitas varians terpenuhi dalam analisis ini, memvalidasi penggunaan uji-uji berikutnya yang bergantung pada asumsi homogenitas varians.

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	TREATMEN - BPONG
Z	-7.742 <sup>b</sup>

Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
------------------------	------

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
- b. Based on positive ranks.

Analisis uji statistik Wilcoxon Signed Ranks Test dilakukan pada skor BPONG dalam suatu kondisi tertentu. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai statistik Z sebesar -7.742 dengan signifikansi asimptotik (2-tailed) sekitar 0.000. Uji ini didasarkan pada peringkat positif, sesuai dengan catatan bahwa hasil uji didasarkan pada peringkat positif (based on positive ranks). Hasil signifikansi yang sangat rendah (0.000) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kondisi atau kelompok yang dibandingkan dalam skor BPONG. Nilai Z yang negatif menunjukkan arah perbedaan, yang dapat diinterpretasikan sebagai penurunan yang signifikan dalam skor BPONG antara dua kondisi atau kelompok yang diuji. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam skor BPONG antara kondisi atau kelompok yang diamati, dan perubahan ini dapat diidentifikasi melalui hasil uji Wilcoxon Signed Ranks Test yang menunjukkan signifikansi yang sangat rendah.

## **PEMBAHASAN**

Dalam kajian ini, fokus pada peran penting media pembelajaran, terutama media pembelajaran B-Pong, dalam mendukung proses pembelajaran tenis meja di tengah pandemi Covid-19. Pembelajaran daring di masa pandemi menuntut adanya alat bantu pembelajaran yang efektif dan responsif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran B-Pong, hasil pengembangan penelitian sebelumnya, menjadi landasan utama untuk memahami dampak positifnya dalam pembelajaran tenis meja.

Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa implementasi B-Pong dalam pembelajaran tenis meja memberikan kontribusi positif pada hasil belajar keterampilan dasar, terutama dalam teknik pukulan dan servis. Peningkatan yang signifikan yang tergambar dari hasil penelitian ini menandakan bahwa media pembelajaran B-Pong bukan hanya sekadar alat bantu, tetapi juga memiliki dampak substansial dalam meningkatkan pemahaman dan penguasaan keterampilan dasar tenis meja.

Pentingnya penguasaan keterampilan dasar dalam olahraga tenis meja menjadi sorotan utama. Aspek-aspek seperti posisi siap, gerakan kerja kaki, teknik pukulan, dan servis diidentifikasi sebagai dasar yang harus dikuasai oleh pemain. Media pembelajaran B-Pong dirancang dengan fokus pada pengembangan keterampilan dasar ini, membantu membentuk dasar yang kuat bagi mahasiswa untuk memahami dan menguasai aspek-aspek kunci dalam olahraga tenis meja.

Metode penelitian yang diadopsi melibatkan tahapan pengembangan media, implementasi dalam pembelajaran, dan pengujian efektivitasnya. Pendekatan holistik ini mencerminkan keseluruhan proses pembelajaran, mulai dari perancangan media pembelajaran hingga penerapannya dalam lingkungan pembelajaran. Data hasil belajar yang dikumpulkan dan dianalisis tidak hanya memberikan gambaran konkret tentang efektivitas B-Pong, tetapi juga memberikan dasar empiris yang kuat untuk mendukung temuan penelitian.

Dengan demikian, pembahasan ini menyoroti peran kunci media pembelajaran, khususnya B-Pong, sebagai alat bantu yang efektif dalam mendukung pembelajaran tenis meja di era pembelajaran daring. Dampak positif yang terlihat dalam peningkatan hasil belajar keterampilan dasar menegaskan relevansi dan efektivitas media pembelajaran ini dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran olahraga, terutama di masa pandemi dan di masa depan.

## **KESIMPULAN**

Meskipun data penelitian ini masih dalam tahap awal, hasil tes awal dan tes akhir yang telah dilaksanakan memberikan gambaran awal yang menarik tentang potensi efektivitas media pembelajaran B-Pong terhadap hasil belajar siswa dalam tenis meja. Dalam tes awal, kita dapat mengidentifikasi pemahaman dan keterampilan awal siswa sebelum terlibat dengan media pembelajaran B-Pong. Tes ini menciptakan dasar perbandingan yang berguna untuk menilai kemajuan siswa setelah intervensi media. Selanjutnya, tes akhir memberikan gambaran hasil belajar siswa

setelah terlibat dengan B-Pong, mengukur dampak langsung media pembelajaran ini terhadap pengetahuan dan keterampilan siswa.

Selain itu, interaksi siswa dengan media pembelajaran B-Pong mungkin juga telah meningkatkan motivasi belajar mereka. Dengan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan menarik, siswa mungkin merasa lebih terlibat dalam proses belajar, yang pada gilirannya dapat meningkatkan hasil belajar mereka. Namun, untuk mengonfirmasi pengaruh positif ini, analisis lebih lanjut pada data dan umpan balik dari siswa diperlukan.

Kesimpulannya, hasil dari perhitungan di dapatkan adanya pengaruh yang signifikan dengan adanya media B-Pong dalam pembelajaran tenis meja, hasil tes awal dan tes akhir memberikan indikasi positif tentang potensi efektivitas penggunaan media pembelajaran B-Pong dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam tenis meja. Hasil akhir penelitian ini akan memberikan wawasan yang lebih lengkap dan akurat mengenai dampak sebenarnya media pembelajaran B-Pong terhadap hasil belajar siswa, memberikan kontribusi berharga pada pengembangan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif di masa depan.

## REFERENSI

- Amsari, D. (2018). Implikasi teori belajar E. Thorndike (Behavioristik) dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Basicedu*, 2(2), 52–60.
- Festiawan, R. (2020). Belajar dan pendekatan pembelajaran. *Universitas Jenderal Soedirman*, 11.
- Herliana, M. N., Millah, H., & Purnama, S. (2022). Development of Table Tennis Learning Media Based on Android Applications. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 5(1), 189–203.
- Hidayat, D. R., Rohaya, A., Nadine, F., & Ramadhan, H. (2020). Kemandirian belajar peserta didik dalam pembelajaran daring pada masa pandemi COVID-19. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 34(2), 147–154.

- Indrawan, B., Afif, U. M., & Herliana, M. N. (2019). Penerapan Media Audio Visual Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Push Backhand Tenis Meja. *Juara*, 4(1), 43–53.
- Maryani, E., & Syamsudin, H. (2009). Pengembangan Program Pembelajaran IPS untuk meningkatkan kompetensi Keterampilan sosial. *Jurnal Penelitian*, 9(1).
- Moleong, L. J., & Edisi, P. (2004). Metodologi penelitian. *Bandung: Penerbit Remaja Rosdakarya*, 3(01).
- Sari, L. Y., & Susanti, D. (2016). Uji efektivitas media pembelajaran interaktif berorientasi konstruktivisme pada materi neurulasi untuk perkuliahan perkembangan hewan. *Jurnal BioCONCETTA*, 2(1), 158–164.
- Ulfah, U., & Arifudin, O. (2021). Pengaruh Aspek Kognitif, Afektif, Dan Psikomotor Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Al-Amar: Ekonomi Syariah, Perbankan Syariah, Agama Islam, Manajemen Dan Pendidikan*, 2(1), 1–9.
- Zhang, S., Xia, X., Li, S., Shen, L., Liu, J., Zhao, L., & Chen, C. (2019). Using technology-based learning tool to train facial expression recognition and emotion understanding skills of Chinese pre-schoolers with autism spectrum disorder. *International Journal of Developmental Disabilities*, 65(5), 378–386. <https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1656384>
- Zheng, C., Lu, M., Zeng, Y., Hu, M., Geng, X., & Xiao, Y. (2021). The impact of wrist joint movement on stroke effect during topspin forehand in table tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(3), 324–335. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1885839>