



Analisis Keterampilan Teknik Bermain Tenis Meja dalam Mewujudkan Konsep Kurikulum Merdeka Belajar

Analysis of Technical Skills for Playing Table Tennis in Realizing the Concept of an Independent Learning Curriculum

Rohmad Apriyanto¹, Adi S²

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, Indonesia

²Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

email: rohmadapriyanto87@gmail.com¹, adis@mail.unnes.ac.id²

 : <https://doi.org/10.20884/1.paju.2022.4.1.6738>

Abstrak

Demi mewujudkan merdeka belajar perlu adanya sebuah dorongan untuk berprestasi khususnya dalam bidang olahraga. Penelitian ini bertujuan menganalisis keterampilan tenis meja dalam mewujudkan MBKM. Metode penelitian ini adalah kuantitatif non eksperimen. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet UKM tenis meja Unugiri yang berjumlah 12 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Purposive sampling* dengan pengelompokan sampel sesuai kriteria usia 18 – 21 tahun. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah teknik *Spin, Block, Chop, Push, dan Drive*. Teknik analisis data menggunakan prosentase. Pukulan yang mendominasi permainan adalah service forehand, drive forehand, smash forehand. Pukulan forehand secara keseluruhan mendominasi dalam permainan tenis meja pada penelitian ini. Servis yang mendominasi adalah teknik forehand. Aspek drive paling digunakan dengan melakukan pukulan lebih dari 50% dari prosentase keseluruhan namun pada aspek smash atlet jarang melakukan, peneliti menyoroti pemain masih pada level bawah dan akurasi rendah. Kecepatan bola, akurasi, dan pengulangan disarankan menjadi indikator kunci level permainan. Kecepatan dan akurasi bola secara signifikan berkorelasi dengan peringkat pemain dalam sebuah kompetisi. Koordinasi seluruh tubuh memainkan peran penting dalam tenis meja.

Kata Kunci : Teknik Tenis Meja, Merdeka Belajar, Keterampilan

Abstract

In order to realize independent learning, there needs to be an encouragement to excel, especially in the field of sports. This study aims to analyze table tennis skills in realizing MBKM. This research method is non-experimental quantitative. The subjects in this study were Unugiri table tennis UKM athletes, totaling 12 people. The sampling technique in this study used purposive sampling with sample

Alamat Koresponden : FKIP, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, Indonesia

Email : rohmadapriyanto87@gmail.com



Jurnal Physical Activity Journal (PAJU) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

grouping according to age criteria 18-21 years. In this study, the instruments used are Spin, Block, Chop, Push, and Drive techniques. Data analysis technique using percentage. The strokes that dominate the game are service forehand, drive forehand, smash forehand. The overall forehand stroke dominates the table tennis game in this study. The serve that dominates is the forehand technique. The drive aspect is most used by hitting more than 50% of the overall percentage, but in the smash aspect, the athlete rarely does, the researcher highlights that players are still at a lower level and their accuracy is low. Ball speed, accuracy and repetition are suggested to be key indicators of game level. Ball speed and accuracy are significantly correlated with a player's ranking in a competition. Whole body coordination plays an important role in table tennis.

Keywords : *table tennis technique, merdeka belajar, skills*

PENDAHULUAN

Kondisi dimasa depan kita menghadapi masalah *Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity (VUCA)* (Bennett & Lemoine, 2014). Merdeka belajar merupakan cara dalam menghadapi masalah tersebut. MBKM adalah kurikulum pada Pendidikan Tinggi yang serbaguna dan mandiri sehingga menciptakan kreativitas pembelajaran (Aji et al., 2020). Pada pendidikan tinggi SDM harus memiliki kualitas yang inovatif, kreatif dan efisien (Bryan & Clegg, 2019).

Delapan program MBKM yang diluncurkan oleh KEMENDIKBUD diantaranya adalah pertukaran pelajar, yaitu mengambil kelas di perguruan tinggi lain. Dalam upaya mewujudkan tercapainya kurikulum merdeka belajar. Tugas perguruan tinggi tujuan, dalam pertukaran pelajar diantaranya adalah: (1) Kerjasama Perguruan tinggi Dalam Negeri dan Luar Negeri (2) Terjaminnya program mahasiswa luar kampus sesuai dengan kontrak perjanjian. (3) Dialokasikannya kuota inbound dan outbound untuk mahasiswa. (4) Pertukaran pelajar. (5) Pengawasan secara berkala terhadap pertukaran mahasiswa (Tinggi, 2020). Demi mewujudkan hal tersebut perlu adanya sebuah dorongan untuk berprestasi khususnya dalam bidang olahraga.

Prestasi olahraga merupakan sesuatu yang diinginkan, maka dibutuhkan upaya perencanaan program Latihan yang baik dan beberapa faktor pendukung yakni: atlet potensial, sarana dan prasarana, dana, waktu yang tersedia, tenaga pelatih dan lingkungan (Lahinda et al., 2020). Dengan program Latihan yang baik akan menghasilkan proses keberhasilan dan kualitas Latihan efektif. Melalui evaluasi pelatih dapat memberikan masukan, koreksi, perbaikan dan penilaian dari proses Latihan (Rihtiana & Tomoliyus, 2014)

Pemangku kebijakan civitas akademika dilingkup UNUGIRI mendorong seluruh komponen pejabat struktural dan lembaga untuk mempersiapkan kompetensi SDM serta sarana prasarana pendukung. Merdeka belajar mewujudkan manusia yang berdaya saing sesuai dengan nilai-nilai Pancasila (Sodik et al., 2021). Sesuai dengan arah kebijakan menteri pendidikan dan kebudayaan, dalam meningkatkan mutu pembelajaran dan capaian lulusan perguruan tinggi, maka penelitian tentang analisis keterampilan teknik bermain UKM tenis meja dalam kurikulum MBKM perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang sejauh mana ketercapaian keterampilan teknik bermain atlet UKM tenis meja sehingga mendapatkan masukkan solusi dan tindak lanjut dari analisis keterampilan teknik bermain UKM tenis meja yang akan diukur dalam menjawab tantangan MBKM, khususnya tugas perguruan tinggi tujuan dalam pertukaran pelajar di no 2, yaitu terjaminnya penyelenggaraan program pembelajaran mahasiswa dan aktivitas luar kampus mahasiswa.

Kajian riset sebelumnya yang dilakukan tentang kurikulum MBKM dan analisis keterampilan tenis meja. Penelitian dari Meke et al. (2022) terdapat respon positif pada pembelajaran. Penelitian (Rochana et al., 2021), *Level of Academic Challenge* merupakan penentu keterlibatan mahasiswa. Penelitian, (Sari & Antoni, 2020) atlet tenis meja memiliki kemampuan *forehand drive* pada kategori sedang. Penelitian (Irmawati et al., 2020), rata-rata sudut tekukan siku adalah 61.0° , rata-rata bukaan lengan atas 111.6° , kecondongan tubuh 167.0° , tekukan kaki kanan 166.0° , tekukan kaki kiri 150.3° , dan rata-rata bukaan kaki 0.43m . Berdasarkan beberapa kajian penelitian diatas, penelitian terkait MBKM dan Tenis meja secara langsung belum dilakukan. Penelitian ini menganalisis keterampilan tenis meja dalam mewujudkan MBKM. Ketika keterampilan mahasiswa tenis meja baik dapat menarik pertukaran mahasiswa oleh kampus lain pada merdeka belajar. Mengembangkan kemampuan kepemimpinan dan softskill mahasiswa yang mampu bergaul dengan beragam latar belakang untuk meningkatkan nilai persatuan dan nasionalisme

METODE

Subjek dalam penelitian ini adalah atlet UKM tenis meja Unugiri yang berjumlah 12 orang. Sampel ini merupakan mahasiswa yang sering berlatih pada UKM minimal 1 kali dalam satu minggu. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Purposive sampling* dengan pengelompokan sampel usia 18 – 21 tahun. Pada usia tersebut mahasiswa. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah teknik *Spin*, *Block*, *Chop*, *Push*, dan *Drive*. Dalam penelitian ini, penulis mengumpulkan data dengan observasi

berperan serta (*participant observation*). Data keterampilan teknik bermain menggunakan daftar ceklist tiap-tiap atlet untuk mengukur persentase teknik-teknik yang dipakai selama permainan berlangsung. Setelah data terkumpul data akan dianalisis sebagai berikut :

$$\% = \frac{n}{\sum n} \times 100 \%$$

Keterangan:

n = Jumlah kategori subjek (teknik yang digunakan)

$\sum n$ = Jumlah total pada keseluruhan teknik yang digunakan oleh subyek yang diteliti

HASIL

Tabel 1. Data Keterampilan Bermain Tenis Meja

Forehand	Backhand	Forehand Drive	Backhand Drive	Forehand Chop	F Spin	F Smash	B Smash
10		9	4				
	6	4	4			1	
1	5	5	14			1	
6	1	5	13				
7		6	6				
8							
6		7				2	1
7	2		4		1	2	
5	1	4	4	1			
6		8	1		1		
8							
10		10	1	1	1		

Tabel 2. Hasil Penelitian

Ket	Service		Drive		Smash		Forehand Chop	Forehand SPS	Total
	F	B	F	B	F	B			
n	74	15	58	51	6	1	2	3	210
%	35.2	7.14	27.6	24.2	2.8	0.5	0.95	1.43	100%

Berdasarkan tabel 1 dan 2 diatas, pukulan yang mendominasi permainan adalah *service forehand*, *drive forehand*, *smash forehand*. Pukulan *forehand* secara keseluruhan mendominasi dalam permainan tenis meja pada penelitian ini. Servis merupakan modal dalam permainan. Servis yang mendominasi adalah teknik *forehand*. Aspek *drive* paling diminati dengan melakukan pukulan lebih dari 50% dari prosentase keseluruhan namun

pada aspek smash atlet jarang melakukan, peneliti menyoroti pemain masih pada level bawah dan akurasi rendah.

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel diatas pukulan yang mendominasi permainan adalah *service forehand*, *drive forehand*, *smash forehand*. Pukulan *forehand* secara keseluruhan mendominasi dalam permainan tenis meja pada penelitian ini. Servis merupakan modal dalam permainan. Servis yang mendominasi adalah teknik *forehand*. Hal ini diperkuat pada delapan studi yang meneliti efek mekanika bola dan raket serta teknik servis pada kinerja tenis meja (Bańkosz & Winiarski, 2017, 2018a; lino & Kojima, 2016a; Y. Zhang et al., 2017), dan beberapa studi ini juga membandingkan pengaruh pekerjaan tangan yang berbeda (Bańkosz & Winiarski, 2017, 2018a) dan level bermain (lino & Kojima, 2009). Aspek drive paling diminati dengan melakukan pukulan lebih dari 50% dari prosentase keseluruhan namun pada aspek smash atlet jarang melakukan, peneliti menyoroti pemain masih pada level bawah dan akurasi rendah. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menyoroti, pemain dengan level yang lebih tinggi menghasilkan kecepatan dan akurasi bola yang lebih tinggi, yang dapat disebabkan oleh durasi yang lebih pendek secara signifikan dan variabilitas durasi pada fase ayunan ke depan (lino et al., 2017; Sheppard & Li, 2007; Yu et al., 2019; Z. Zhang et al., 2016).

Secara biomekanik, beberapa studi yang disertakan mengadopsi nilai maksimum atau rata-rata dari hasil kinerja stroke, sebagian besar studi membagi *stroke* menjadi sub-fase gerakan atau ditargetkan ke instan yang dipilih untuk analisis selanjutnya. Biasanya, *stroke* diklasifikasikan ke dalam fase *backswing* dan *forward-swing*, ditargetkan pada titik waktu tertentu pada terminasi, *back-end* dan *forward-end* (Bańkosz & Winiarski, 2017, 2020; Fu et al., 2016; Qian et al., 2016; Shao et al., 2020; Wang et al., 2018; Yu et al., 2018, 2019; Z. Zhang et al., 2016). Beberapa studi termasuk penelitian dari (Bańkosz & Winiarski, 2018a, 2020; lino, 2018; lino et al., 2008; lino & Kojima, 2009, 2016a) berfokus pada dampak instan pada bola yang digunakan untuk menentukan kecepatan raket dan bola, sementara beberapa studi lain termasuk menyelidiki biomekanik pada pra-benturan dan tahap pasca-benturan (lino, 2018; lino & Kojima, 2009, 2016b; Sheppard & Li, 2007), dan selama periode waktu yang lebih lama sebelum dan sesudah kontak bola langsung (Bańkosz & Winiarski, 2017, 2018a, 2018b; Sheppard & Li, 2007).

Beberapa studi termasuk berusaha bahwa rotasi panggul dan pinggul berkorelasi dengan kecepatan raket saat perkenaan dan pada waktu mulai rotasi panggul ke depan (Iino, 2018; Iino & Kojima, 2016b). Singkatnya, studi yang disertakan sering menyelidiki parameter biomekanik pada saat perkenaan bola atau raket serta nilai maksimum atau rata-rata selama waktu sebelum dan sesudah tumbukan bola. Ada sebuah artikel yang mengulas ilmu (termasuk biomekanik) olahraga raket utama (Lees, 2003), namun fokusnya tidak pada gerakan anggota badan dan pemuatan sendi dari berbagai tingkat keterampilan. Variasi umum termasuk jenis putaran bola (Bańkosz & Winiarski, 2017, 2018a, 2018b, 2020; Iino et al., 2008; Iino & Kojima, 2016b) dan kecepatan putaran (Iino & Kojima, 2009). Selain itu, tujuh studi termasuk menyelidiki bola, raket, dan berfungsi sebagai ukuran hasil, bukan variasi (Belli et al., 2019; Ibrahim et al., 2020; Iino et al., 2017; Jun, 2014; Le Mansec et al., 2016; Malagoli Lanzoni et al., 2018; Sheppard & Li, 2007; Z. Zhang et al., 2016). Kecepatan bola, akurasi, dan pengulangan disarankan menjadi indikator kunci level permainan. Kecepatan dan akurasi bola secara signifikan berkorelasi dengan peringkat pemain dalam sebuah kompetisi (Le Mansec et al., 2016).

Para ilmuwan dari seluruh dunia umumnya setuju bahwa tenis meja adalah olahraga metabolisme aerobik yang membutuhkan daya tahan yang tinggi, sering bergantian dengan menjadi olahraga metabolisme anaerobik yang intens dalam waktu singkat. (Fuente et al., 2010; Zagatto et al., 2010; Zagatto & Gobatto, 2012). Tenis meja merupakan olahraga kompetitif yang memerlukan persiapan teknis, taktik, serta latihan mental dan motorik (Bańkosz & Winiarski, 2017). Pemain dengan kemampuan teknis yang lebih tinggi menunjukkan gerakan yang terkoordinasi dengan baik dengan kekuatan serangan yang terkontrol, yang menghasilkan kecepatan dan putaran bola yang memadai dalam waktu pengambilan keputusan yang terbatas (Bańkosz & Winiarski, 2018a; Y. Zhang et al., 2017). Untuk menguasai pukulan, pemain profesional harus memutar batang tubuh secara efisien dan menempatkan gerakan kaki yang sangat baik dalam menanggapi berbagai kondisi bola (Bańkosz & Winiarski, 2018a). Koordinasi seluruh tubuh memainkan peran penting dalam tenis meja, karena biomekanik ekstremitas bawah terkait erat dengan kinerja ekstremitas atas (Lam et al., 2019). Teknik yang salah akan mengubah mekanisme gerakan dan dengan demikian beban sendi yang terkait dengan potensi risiko cedera. Sebuah studi retrospektif menemukan bahwa sekitar seperlima pemain tenis meja mengalami cedera bahu (Kondric

et al., 2011). Tenis meja mempunyai karakteristik khuss dalam mekanisme gerak agar menghindari resiko cedera.

SIMPULAN

Pukulan yang mendominasi permainan adalah service forehand, drive forehand, smash forehand. Pukulan forehand secara keseluruhan mendominasi dalam permainan tenis meja pada penelitian ini. Servis yang mendominasi adalah teknik forehand. Aspek drive paling digunakan dengan melakukan pukulan lebih dari 50% dari prosentase keseluruhan namun pada aspek smash atlet jarang melakukan, peneliti menyoroti pemain masih pada level bawah dan akurasinya rendah. Kecepatan bola, akurasi, dan pengulangan disarankan menjadi indikator kunci level permainan. Kecepatan dan akurasi bola secara signifikan berkorelasi dengan peringkat pemain dalam sebuah kompetisi. Koordinasi seluruh tubuh memainkan peran penting dalam tenis meja, karena biomekanik ekstremitas bawah terkait erat dengan kinerja ekstremitas atas. Teknik yang salah akan mengubah mekanisme gerakan dan dengan demikian beban sendi yang terkait dengan potensi risiko cedera. Kedepan, diperlukan penelitian lebih lanjut melalui eksperimen pada atlet tenis meja dengan sampel yang lebih banyak.

REFERENSI

- Aji, M. R., Santosa, T., & Setyaningrum, R. K. (2020). Perbedaan Pengaruh Latihan Servis Ketinggian Net tetap dan Bertahap Terhadap Kemampuan Servis Atas Bolavoli Pada Peserta Didik Putra ekstrakurikuler Bolavoli MTS Negeri 4 Sragen tahun Pelajaran 2019/2020. *Jurnal Kepeleatihan Olahraga SMART SPORT*.
- Bańkosz, Z., & Winiarski, S. (2017). The kinematics of table tennis racquet: differences between topspin strokes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(3), 202–213. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06104-1>
- Bańkosz, Z., & Winiarski, S. (2018a). Correlations between Angular Velocities in Selected Joints and Velocity of Table Tennis Racket during Topspin Forehand and Backhand. *Journal of Sports Science & Medicine*, 17(2), 330–338.
- Bańkosz, Z., & Winiarski, S. (2018b). The Evaluation of Changes of Angles in Selected Joints During Topspin Forehand in Table Tennis. *Motor Control*, 22(3), 314–337. <https://doi.org/10.1123/mc.2017-0057>
- Bańkosz, Z., & Winiarski, S. (2020). Parameters of Topspin Forehand in Table Tennis and Their Inter-and Intra-Individual Variability. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19, 138–148.

- Belli, T., Misuta, M. S., de Moura, P. P. R., Tavares, T. dos S., Ribeiro, R. A., Santos, Y. Y. S. dos, Sarro, K. J., & Galatti, L. R. (2019). Reproducibility and Validity of a Stroke Effectiveness Test in Table Tennis Based on the Temporal Game Structure . In *Frontiers in Psychology* (Vol. 10). <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2019.00427>
- Bennett, N., & Lemoine, J. (2014). What VUCA really means for you. *Harvard Business Review*, 92(1/2).
- Bryan, C., & Clegg, K. (2019). *Innovative assessment in higher education: A handbook for academic practitioners*. Routledge.
- De la Fuente, F., Carrasco Páez, L., & Floria, P. (2010). Muscular Power of Leg Extensor Muscles in Young Top-level Table Tennis Players. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 178–180.
- Fu, F., Zhang, Y., Shao, S., Ren, J., Lake, M., & Gu, Y. (2016). Comparison of center of pressure trajectory characteristics in table tennis during topspin forehand loop between superior and intermediate players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 11(4), 559–565. <https://doi.org/10.1177/1747954116654778>
- Ibrahim, N., Abu Osman, N. A., Mokhtar, A. H., Arifin, N., Usman, J., & Shasmin, H. N. (2020). Contribution of the arm segment rotations towards the horizontal ball and racket head velocities during forehand long shot and drop shot services in table tennis. *Sports Biomechanics*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/14763141.2020.1726995>
- Iino, Y. (2018). Hip joint kinetics in the table tennis topspin forehand: relationship to racket velocity. *Journal of Sports Sciences*, 36(7), 834–842. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1344777>
- Iino, Y., & Kojima, T. (2009). Kinematics of table tennis topspin forehands: effects of performance level and ball spin. *Journal of Sports Sciences*, 27(12), 1311–1321. <https://doi.org/10.1080/02640410903264458>
- Iino, Y., & Kojima, T. (2016a). Effect of the racket mass and the rate of strokes on kinematics and kinetics in the table tennis topspin backhand. *Journal of Sports Sciences*, 34(8), 721–729. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1069377>
- Iino, Y., & Kojima, T. (2016b). Mechanical energy generation and transfer in the racket arm during table tennis topspin backhands. *Sports Biomechanics*, 15(2), 180–197. <https://doi.org/10.1080/14763141.2016.1159722>
- Iino, Y., Mori, T., & Kojima, T. (2008). Contributions of upper limb rotations to racket velocity in table tennis backhands against topspin and backspin. *Journal of Sports Sciences*, 26(3), 287–293. <https://doi.org/10.1080/02640410701501705>
- Iino, Y., Yoshioka, S., & Fukashiro, S. (2017). Uncontrolled manifold analysis of joint angle variability during table tennis forehand. *Human Movement Science*, 56, 98–108.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.humov.2017.10.021>

- Irmawati, D. A., Kresnapati, P., & Isna, M. (2020). Analisis Biomekanika Keterampilan Gerak Topspin Tenis Meja Pada Klub Alaska Kota Pekalongan. *Journal of Sport Coaching and Physical Education*, 5(2), 103–108.
- Jun, Z. (2014). *Biomechanical study of different techniques performed by elite athletes in table tennis*. 6, 589–591.
- Kondric, M., Matkovic, B., Furjan-Mandić, G., Hadzic, V., & Dervisevic, E. (2011). Injuries in racket sports among Slovenian players. *Collegium Antropologicum*, 35, 413–417.
- Lahinda, J., Wasa, C., & Riyanto, P. (2020). Pengaruh Program Latihan Peningkatan Daya Tahan Jantung Paru Pada UKM Tinju. *Kinestetik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1), 7–13.
- Lam, W.-K., Fan, J.-X., Zheng, Y., & Lee, W. C.-C. (2019). Joint and plantar loading in table tennis topspin forehand with different footwork. *European Journal of Sport Science*, 19(4), 471–479. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1534993>
- Le Mansec, Y., Dorel, S., Nordez, A., & Jubeau, M. (2016). Sensitivity and Reliability of a Specific Test of Stroke Performance in Table Tennis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(7), 678–684. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2015-0444>
- Lees, A. (2003). Science and the major racket sports: a review. *Journal of Sports Sciences*, 21(9), 707–732. <https://doi.org/10.1080/0264041031000140275>
- Malagoli Lanzoni, I., Bartolomei, S., Di Michele, R., & Fantozzi, S. (2018). A kinematic comparison between long-line and cross-court top spin forehand in competitive table tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 36. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1456394>
- Meke, K. D. P., Astro, R. B., & Daud, M. H. (2022). Dampak Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) pada Perguruan Tinggi Swasta di Indonesia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 675–685.
- Qian, J., Zhang, Y., Baker, J. S., & Gu, Y. (2016). Effects of performance level on lower limb kinematics during table tennis forehand loop. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 18(3), 149–155.
- Rihtiana, V., & Tomoliyus, T. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Teknik Forehand dan Backhand Drive Tenis Meja pada Atlet Usia Dini. *Jurnal Keolahragaan*, 2(2), 216–227.
- Rochana, R., Darajatun, R. M., & Ramdhany, M. A. (2021). Pengaruh implementasi kebijakan kampus merdeka terhadap minat dan keterlibatan mahasiswa. *Journal of Business Management Education (JBME)*, 6(3), 11–21.

- Sari, D. N., & Antoni, D. (2020). Analisis kemampuan forehand drive atlet tenis meja. *Edu Sportivo: Indonesian Journal of Physical Education*, 1(1), 60–65.
- Shao, S., Yu, C., Song, Y., Baker, J. S., Ugbohue, U. C., Lanzoni, I. M., & Gu, Y. (2020). Mechanical character of lower limb for table tennis cross step maneuver. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(4), 552–561. <https://doi.org/10.1177/1747954120922936>
- Sheppard, A., & Li, F.-X. (2007). Expertise and the control of interception in table tennis. *European Journal of Sport Science*, 7(4), 213–222. <https://doi.org/10.1080/17461390701718505>
- Sodik, J., Purwiyanta, P., & Wijayanti, D. L. (2021). Village Economic Potential for The Implementation of Learning Building Village/KKN Thematic MBKM Program Economic Study Program Development Department of Economics, Faculty of Economics and Business of The UPN" Veteran" Yogyakarta. *RSF Conference Series: Business, Management and Social Sciences*, 1(3), 179–184.
- Tinggi, D. J. P. (2020). Buku Panduan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka. *Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8.
- Wang, M., Fu, L., Gu, Y., Mei, Q., Fu, F., & Fernandez, J. (2018). Comparative Study of Kinematics and Muscle Activity Between Elite and Amateur Table Tennis Players During Topspin Loop Against Backspin Movements. *Journal of Human Kinetics*, 64, 25–33. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0182>
- Yu, C., Shao, S., Baker, J., Awrejcewicz, J., & Gu, Y. (2019). A comparative biomechanical analysis of the performance level on chasse step in table tennis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14, 174795411984365. <https://doi.org/10.1177/1747954119843651>
- Yu, C., Shao, S., Baker, J., & Gu, Y. (2018). Comparing the biomechanical characteristics between squat and standing serves in female table tennis athletes. *PeerJ*, 6, e4760. <https://doi.org/10.7717/peerj.4760>
- Zagatto, A., & Gobatto, C. (2012). Relationship between Anaerobic Parameters Provided from MAOD and Critical Power Model in Specific Table Tennis Test. *International Journal of Sports Medicine*, 33, 613–620. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1304648>
- Zagatto, A., Morel, E., & Gobatto, C. (2010). Physiological Responses and Characteristics of Table Tennis Matches Determined in Official Tournaments. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 24, 942–949. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181cb7003>
- Zhang, Y., Awrejcewicz, J., Goethel, M., Levadnyi, I., & Gu, Y. (2017). A comparison of lower limb kinematics between superior and intermediate players in table tennis forehand loop.

Zhang, Z., Halkon, B., Chou, S. M., & Qu, X. (2016). A novel phase-aligned analysis on motion patterns of table tennis strokes. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1), 305–316. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868888>