

PENGARUH LATIHAN *PLYOMETRIC SINGLE LEG BOUND* DAN *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP PENINGKATAN TENDANGAN SABIT PADA SISWA PENCAK SILAT

Risa Agus Teguh Wibowo¹, Jasmani², Iwan Arya Kusuma³, Pipit Fitria Yulianto⁴, Witri Suwanto⁵, Dody Tri Iwandana⁶

Universitas Tunas Pembangunan Surakarta^{1,2,3,4}, Universitas Tanjungpura⁵

Universitas Mercu Buana⁶

risaagusteguhwibowo@gmail.com¹

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh latihan *plyometric single leg bound* dan *circuit training* terhadap peningkatan tendangan sabit pada siswa pencak silat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa pencak silat putra Pencak Silat Persatuan Setia Hati Terate (PSHT) Masaran Sragen yang berjumlah 30 siswa, dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok 1 sebanyak 15 siswa mendapatkan perlakuan latihan *plyometric single leg bound* dan kelompok 2 sebanyak 15 siswa mendapatkan perlakuan latihan *circuit training*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes dan pengukuran menggunakan petunjuk tes kecepatan tendangan sabit pencak silat. Teknik analisis data dilakukan dengan analisis statistik menggunakan uji t pada taraf signifikansi 5%, untuk memenuhi asumsi hasil penelitian dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dan peningkatan persentase. Simpulan, terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara *single leg bound plyometric training* dan *circuit training*. sebesar $t_{tabel} = 2,145$ dengan taraf signifikansi 5%, dan *circuit training* memiliki pengaruh yang lebih baik daripada *plyometric single leg bound* dilihat dari hasil persentase peningkatan kecepatan tendangan sabit pencak silat yang menunjukkan bahwa kelompok 1 sebesar 36,56% < kelompok 2 sebesar 62,06%.

Kata Kunci: *Circuit Training*, Pencak Silat, *Plyometric Single Leg Bound*, Tendangan Sabit

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of single leg bound plyometric training and circuit training on increasing crescent kicks in pencak silat students. The research method used is an experimental method with a one group pretest-posttest design. The population in this study were 30 male students of the Pencak Silat Association of Setia Hati Terate (PSHT) Masaran Sragen, the sampling technique used was total sampling. The sample was divided into two groups, namely group 1 as many as 15 students received plyometric single leg bound exercise treatment and group 2 as many as 15 students received circuit training treatment. Data collection techniques were carried out by tests and measurements using the instructions for the pencak silat sickle kick speed test. The data analysis technique was carried out by statistical analysis using the t test at a significance level of 5%, to fulfill the assumptions of the results of the study a prerequisite analysis test was carried out, namely the normality test, homogeneity test, difference test and percentage increase. Based on the results of data analysis, this study resulted in the following conclusions: (1) There is a significant difference in effect between single leg bound plyometric training and circuit training. of $t_{table} = 2.145$ with a significance level of 5%. (2) circuit training has a better effect than plyometric single leg bound seen from the results of the percentage increase in the speed of the pencak silat sickle kick which shows that group 1 is 36.56% < group 2 is 62.06%.

Keywords: *Pencak Silat, Crescent Kick, Plyometric Single Leg Bound, Circuit Training*

PENDAHULUAN

Pencak silat merupakan makanan tradisional Indonesia yang diwariskan secara turun-temurun. Pertandingan sparring, tunggal, ganda, dan beregu terdiri dari empat kategori pertandingan pencak silat. Berdasarkan Ihsan, (2018). Divisi tunggal, ganda, beregu, dan sparring dari kompetisi pencak silat semuanya dibagi ke dalam kategori yang terpisah dalam kategori pertandingan yang menggunakan sistem gugur (Prayogo et al., 2021). Waktu pertandingan dalam kategori kompetisi untuk dewasa dan remaja berlangsung selama tiga babak, dengan setiap babak berlangsung selama dua menit bersih dan satu menit istirahat di antara babak. Dalam waktu tiga menit pertandingan pencak silat menampilkan jurus-jurus bertahan dan menyerang yang kuat, akurat, dan konsisten untuk tunggal, ganda, dan beregu. Triprayogo et al., (2020). Pertandingan pencak silat dinilai berdasarkan pelanggaran dalam kategori tanding berdasarkan apakah mereka mengikuti pola yang telah ditentukan, bergerak dengan kecepatan yang konsisten dan kuat, tidak terhalang, dan terkoordinasi di antara para pesaing (Munas Ipsi, 2012). Selama pertarungan, tujuan petarung adalah mencetak poin sebanyak mungkin dalam tiga ronde. Artinya, seorang petarung harus mengungguli lawannya sepanjang pertarungan agar bisa menang. Kondisi fisik pesilat sangat mempengaruhi persiapan teknis, taktis, dan mental yang dilakukan untuk pertandingan kategori tarung (Aguss & Fahrizqi, 2020).

Tendangan sabit menyerang dari belakang, hanya menggunakan satu kaki dan tungkai, serta memiliki lintasan menyamping (Hartoto, 2013). Tendangan sabit sangat ideal untuk menendang target jauh karena jangkauannya yang luas. Tendangan sabit adalah salah satu cara termudah untuk mencetak poin melawan lawan, terutama jika petarung terampil dan cepat menggunakannya (Yuliandi, 2011). Pengembangan teknik dan latihan sebelumnya yang sesuai dengan kondisi sangat diperlukan untuk kecepatan tendangan sabit dalam pencak silat (Maimun Nusufi, 2015). Rencana latihan yang efektif diperlukan untuk memberikan jumlah latihan yang tepat, terutama dalam hal set, repetisi, intensitas, dan pemulihan setelah latihan (Prasetyo & Rudiana, 2020). Latihan plyometrik memengaruhi otot kaki bagian bawah. Latihan plyometrik memanfaatkan respons alami tubuh terhadap pemanjangan otot yang cepat (De Villarreal et al., 2010). Dalam berbagai cabang olahraga, latihan *plyometric* dapat meningkatkan fleksibilitas dan daya ledak. *Plyometrics* adalah jenis latihan yang menggunakan latihan lompat untuk menggunakan kemampuan alami otot untuk memanjangkan, memperpendek, dan meregangkan untuk meningkatkan tenaga dan kekuatan otot (Hammami et al., 2019).

Ada banyak variasi lompatan dalam hal latihan *plyometric*, seperti *single-leg*, *double-leg*, *double-leg box*, *alternate-leg*, dan *alternate-leg box bound* (Hansen Derek & Kennelly Steve, 2017). Atlet yang berlaga di kategori pertandingan pencak silat akan sangat diuntungkan dengan memiliki tendangan yang cepat dan bertenaga karena akan sulit bagi lawan untuk terjatuh saat melakukan tendangan. Kecepatan tendangan dipengaruhi oleh beberapa hal saat latihan, diantaranya daya ledak yang merupakan perpaduan antara kecepatan dan kekuatan (Watts et al., 2012). Latihan ini dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan tersebut karena gerakan anatomis pada latihan *plyometric single leg bound* sama dengan gerakan menendang pada pencak silat. Latihan otot *single leg bound* yang terlibat secara anatomis adalah: fleksi paha yang menggunakan otot *gracilis*, *illacus*, dan *sartorius*; Ekstensi lutut yang menggunakan otot *rektus femoris*, *vastus lateralis*, *medialis*, *intermedius*, dan *tensor fasciae latae*; Kaki

fleksi dan ekstensi paha, yang menggunakan otot *biceps femoris*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus*, serta otot *gluteus maximus dan minimus*; Menggunakan otot *gastrocnemius*, *peroneus*, dan *soleus* untuk melenturkan lutut dan kaki; Adduksi dan abduksi paha, melibatkan otot *gluteus maximus dan minimus* serta otot *adduktor longus, brevis, magnus minimus, dan halusis*.

Pelatihan sirkuit adalah latihan yang menggunakan berbagai beban kerja dan bergantian antara latihan untuk melatih kelompok otot yang berbeda sampai semua otot telah bekerja (Gokulkrishnan, 2018). Jenis latihan yang dikenal sebagai pelatihan sirkuit melibatkan peserta yang melakukan serangkaian latihan dalam urutan tertentu, yang masing-masing berlangsung selama waktu yang telah ditentukan (Satria, 2019). Berbeda dengan metode pelatihan lainnya, pelatihan sirkuit dapat secara bersamaan meningkatkan berbagai tingkat kebugaran. Ini termasuk kesehatan jantung, kecepatan, dan kelincahan. Pelatihan sirkuit adalah jenis latihan yang bekerja pada banyak aspek kebugaran fisik secara bersamaan, seperti daya ledak, daya tahan, kecepatan, kelincahan, dan banyak lagi. Persiapan latihan sirkuit harus sejalan dengan tujuan latihan secara keseluruhan (Ilissaputra & Suharjana, 2016). Akibatnya, latihan circuit training harus sesuai dengan kondisi fisik individu. Karena peneliti menemukan masalah tersendiri dengan kecepatan tendangan sabit siswa pencak silat PSHT Masaran Sragen 2022. Mereka ingin meningkatkan keterampilan para siswa ini dengan menggunakan *plyometric single leg bound dan circuit training*.

KAJIAN TEORI

Pencak silat adalah salah satu cabang olahraga bela diri yang berasal dari budayaaan Indonesia dan digemari oleh masyarakat umum bertujuan untuk melindungi diri dari hal -hal yang berbahaya serta dapat mengancam keselamatan. Pencak silat juga berfungsi sebagai seni pertunjukan, prestasi, olahraga untuk kebugaran jasmani, prestasidan pengolahan diri, yaitu pembentukan kepribadian, akhlak, berbudi pekerti, beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (Tofikin & Sinurat, 2021). Pencak Silat telah menjadi cabang olahraga yang dikenal luas dalam tataran regional (Asia Tenggara dan Asia) bahkan sudah berkembang pada tatan dunia internasional. Dalam kejuaraan pencak silat, peserta tidak lagi hanya berasal darikawasan Asia, tetapi juga utusan dan wakil negara di setiap negara. Hal ini menandakan bahwa pencak silat telah memberikan warna tersendiri dalam perkembangan olahraga secara global (Chania et al., 2021)

Dalam olahraga pencak silat akan ditemukan berbagai macam teknik dasar seperti menendang, memukul, membanting, menyapu, menggantung, dan mengunci. Teknik - teknik dasar tersebut harus dikuasai oleh para pesilat, sehingga dapat berperan dalam menguasai teknik -teknik selanjutnya. Untuk mencapai prestasi dalam olahraga pencak silat, diperlukan berbagai pertimbangan dan perhitungan serta analisis yang cermat, sebagai faktor - faktor penentu dan penunjang prestasi tersebut dapat dijadikan dasar dalam penyusunan program. Salah satu penunjang dalam prestasi pencak silat tersebut diantaranya adalah metode latihan. silat yang menampilkan peragaan jurus bela dan serang dengan bertenaga, tepat dan mantap dalam waktu tiga menit” Serangan dan belaan yang dilakukan pesilat kategori tanding meliputi teknik tendangan dan pukulan pada sasaran yang telah ditentukan serta menangkis atau mengelak serangan dari lawan dan dilanjutkan dengan bantingan (Wibowo & Nur, 2022)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa pencak silat putra Persatuan Setia Hati Terate (PSHT) Masaran Sragen yang berjumlah 30 siswa, dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling. Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok 1 sebanyak 15 siswa mendapatkan perlakuan latihan *plyometric single leg bound* dan kelompok 2 sebanyak 15 siswa mendapatkan perlakuan latihan *circuit training*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes dan pengukuran menggunakan petunjuk tes kecepatan tendangan sabit pencak silat. Teknik analisis data dilakukan dengan analisis statistik menggunakan uji t pada taraf signifikansi 5%, untuk memenuhi asumsi hasil penelitian dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dan peningkatan persentase.

HASIL PENELITIAN

Dengan mengukur seberapa cepat siswa dapat melakukan tendangan sabit pencak silat, penelitian ini mampu mencapai tujuannya. Bersama dengan hasil ujian akhir untuk setiap kelompok, hasil agregat dari tes awal dibagi menjadi dua kategori: kelompok 1 termasuk latihan *plyometric single leg bound* dan kelompok 2 termasuk latihan sirkuit. Data tersebut kemudian diperiksa menggunakan statistik uji-t yang disediakan oleh materi tambahan. Ringkasan tabel dari hasil analisis data secara keseluruhan disajikan di bagian ini.

Tabel 1.
Deskripsi Data Hasil Tes Kecepatan Tendangan Sabit Pencak Silat pada Kelompok 1 dan Kelompok 2

Kelompok	Test	N	Hasil Terendah	Hasil Tertinggi	Mean	SD
Kelompok 1	Awal	15	12	18	15,133	1,767
	Akhir	15	19	23	20,667	0,975
Kelompok 2	Awal	15	12	18	15,467	1,684
	Akhir	15	24	26	25,067	0,703

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketergantungan yang ada antara hasil awal dan akhir tes kecepatan tendangan sabit pencak silat. Berikut ini adalah hasil uji reliabilitas awal dan uji reliabilitas akhir dari tes kecepatan tendangan sabit pencak silat:

Tabel 2.
Hasil Uji Reliabilitas dan Rangkuman Data Posttest Data Uji Awal

Hasil tes	Reliabilitas	Kategori
Data tes awal kecepatan tendangan sabit pencak silat	0,8365	Tall
Data tes akhir kecepatan tendangan sabit pencak silat	0,8539	Tall

Uji Normalitas

Data uji awal kecepatan tendangan sabit pencak silat digunakan untuk menguji distribusi normal sebelum data dianalisis. Metode *liliefors* digunakan dalam penelitian ini untuk uji normalitas data. Berikut hasil uji normalitas data pada kelompok 1 dan hasil uji awal kelompok 2

Tabel 3
Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data

Kelompok	N	Mean	SD	L _{hitung}	L _{tabel 5%}
K1	15	15,133	1,767	0,154	0,220
K2	15	15,467	1,684	0,141	0,220

Uji normalitas data uji awal pada kelompok 1 (K1) menghasilkan nilai Lhitung = 0,154 yang lebih kecil dari batas penolakan pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,220. Dengan demikian, data pada kelompok 1 (K1) dapat dikatakan berdistribusi normal. Selain itu, hasil uji normalitas kelompok 2 (K2) diketahui bahwa nilai Lhitung = 0,141 lebih kecil dari ambang batas 0,220 untuk menolak hipotesis nol pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian, data golongan 2 (K2) dapat dikatakan berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogenitas adalah untuk memastikan seberapa sebanding varians dari kedua kelompok. Jika varians kedua kelompok sama, maka perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan kemampuan rata-rata. Berikut adalah hasil uji homogenitas data antara kelompok 1 dan kelompok 2:

Tabel 4.
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Data

Kelompok	N	SD	F _{hitung}	F _{tabel 5%}
K1	15	1,767	1,100	2,483
K2	15	1,684		

Fhitung = 1,100 ditentukan dengan uji homogenitas yang dilakukan. Karena Fhitung Ftabel 5% maka hipotesis nol diterima dengan db = 14 berbanding 14, dimana Ftabel 5% = 2,483 ternyata Fhitung = 1,100 lebih kecil dari Ftabel 5% = 2,483. Akibatnya, varians homogen dari kelompok 1 (K1) dan 2 (K2) dapat ditarik. Uji perbedaan dilakukan setelah kedua kelompok mendapatkan perlakuan yang berbeda yaitu kelompok 1 mendapatkan latihan plyometric single leg bound, dan kelompok 2 mendapatkan latihan circuit training. Hasil uji beda yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hasil uji perbedaan tes awal dan tes akhir pada kelompok 1

Tabel 5.
Rangkuman Hasil Uji Perbedaan Tes Awal dan Tes Akhir pada Kelompok 1 (K₁)

Test	N	Mean	t _{hitung}	t _{tabel 5%}
Tes Awal	15	15,133	3,596	2,145
Tes Akhir	15	20,667		

Nilai thitung pada kelompok 1 antara hasil pre-test dan post-test adalah 3,596, lebih tinggi dari nilai t-tabel dengan N = 15, db = 15 - 1 = 14, dan tingkat signifikansi 5% yaitu 2,145. Hal ini menunjukkan bahwa H₀ ditolak, dan terdapat perbedaan yang signifikan antara tes awal dan tes akhir pada kelompok 1 setelah mendapat perlakuan.

Hasil uji perbedaan tes awal dan tes akhir pada kelompok 2

Tabel 7.
Rangkuman Hasil Uji Perbedaan Tes Awal dan Tes Akhir pada Kelompok 2 (K₂)

<i>Test</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>t</i> _{hitung}	<i>t</i> _{tabel 5%}
Tes Awal	15	15,467	3,710	2,145
Tes Akhir	15	25,067		

Dari uji beda dengan analisis statistik t-test diperoleh nilai *t* hitung pada kelompok 2 antara hasil pre-test dan post-test adalah 3,710 lebih besar dari nilai *t*-tabel dengan *N* = 15, *db* = 15 - 1 = 14 dengan taraf signifikansi 5% yaitu sebesar 2,145 maka dapat disimpulkan H₀ ditolak, jadi antara tes awal dan tes akhir pada kelompok 2 ada perbedaan yang signifikan setelah diberikan perlakuan.

Hasil uji perbedaan tes akhir antara kelompok 1 dan kelompok 2 yaitu

Tabel 8.
Rangkuman Hasil Uji Perbedaan Tes Akhir pada Kelompok 1 (K₁) dan Kelompok 2 (K₂) (K₂)

Kelompok	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>t</i> _{hitung}	<i>t</i> _{tabel 5%}
K1	15	20,667	3,621	2,145
K2	15	25,067		

Nilai *t* hitung hasil tes akhir antara kelompok 1 dan kelompok 2 adalah 3,621, lebih tinggi dari nilai *t* tabel dengan *N* = 15, *db* = 15 - 1 = 14, dan taraf signifikansi 5% sama dengan 2,145. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H₀ ditolak, dan terdapat perbedaan hasil tes akhir yang signifikan antara kelompok 1 dan kelompok 2 setelah mendapat perlakuan.

Perbedaan persentase peningkatan

Kelompok dengan persentase perolehan kecepatan tendangan sabit pencak silat tertinggi menjadi subjek perhitungan. Untuk tendangan sabit pencak silat, selisih persentase antara kelompok 1 dan kelompok 2 adalah:

Tabel 9.
Hasil Persentase Peningkatan Kecepatan Tendangan Sabit Pencak Silat pada Kelompok 1 (K₁) dan Kelompok 2 (K₂)

Kelompok	<i>N</i>	<i>Mean</i> Awal	<i>Mean</i> Akhir	<i>Mean</i> Perbedaan	Persentase Peningkatan (%)
Group 1	15	15,133	20,667	5,533	36,56%
Group 2	15	15,467	25,067	9,6	62,06%

Seperti yang terlihat dari hasil sebelumnya, kecepatan tendangan sabit pencak silat meningkat sebesar 36,56% pada kelompok 1, sedangkan kecepatan tendangan sabit pencak silat meningkat sebesar 62,06% pada kelompok 2. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kecepatan tendangan sabit pencak silat kelompok 2 meningkat lebih dari kelompok 1.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Kumaidah, (2012) pencak silat adalah jenis seni bela diri Melayu asli yang dapat ditemukan baik di daratan maupun pulau-pulau di Asia Tenggara. Seni bela diri pencak silat Indonesia kuno digunakan untuk melawan penjajah (Ediyono & Widodo, 2019). Saat ini Pencak Silat dipertandingkan dalam kompetisi tunggal maupun multi event baik nasional maupun internasional (Dimiyati et al., 2020). Berdasarkan Setiawan, (2012) ada empat kategori yang dipertandingkan dalam pencak silat: tanding, seni tunggal, ganda, dan beregu. Dibandingkan dengan kategori seni ganda dan beregu pada Pencak Silat, kategori seni tunggal adalah yang paling sering dilombakan (Marwan, 2018). Hasil keterampilan dan kemampuan akan ditentukan oleh pembentukan gerakan yang tepat dan sesuai (Lestari & Sutapa, 2020).

Kondisi fisik seorang atlet memegang peranan penting dalam usahanya untuk meningkatkan tingkat kebugaran jasmaninya. Berada dalam kondisi fisik yang prima dapat membantu seorang atlet menguasai teknik, taktik, dan strategi mental selama latihan dan kompetisi. Atlet yang sehat secara mental dan fisik akan merasa lebih percaya diri, lebih mampu mengatasi rintangan selama kompetisi atau latihan, dan lebih dekat dengan performa terbaiknya. Berdasarkan Cadore et al., 2014; Dedieu, 2015; Oja et al., 2015; Sloth et al., 2013) "kondisi fisik" mengacu pada tingkat kebugaran fisik seseorang di mana mereka mampu tampil dan menampilkan performa optimal baik dalam latihan maupun pertandingan tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan.

Agar atlet dapat mempertahankan dan meningkatkan kondisi fisiknya, diperlukan pelatihan yang lebih khusus untuk setiap cabang olahraga berdasarkan persyaratan spesifiknya untuk kebugaran dan kondisi fisik. Menurut penelitian sebelumnya, ada kaitan antara kesuksesan dan kesehatan fisik yang prima. Menurut sejumlah penelitian (Apriantono et al., 2020; Bottoms et al., 2011; Bridge et al., 2014; Kim & Nam, 2021; Noh et al., 2017; Soo et al., 2018). seorang atlet peraih juara dunia memiliki kapasitas aerobik yang optimal dibandingkan dengan atlet lain di kelas yang sama.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis maka dapat di tarik kesimpulan pengaruh latihan *plyometric single leg bound* dan *circuit training* terhadap peningkatan tendangan sabit pada siswa pencak silat

DAFTAR PUSTAKA

- Aguss, R. M., & Fahrizqi, E. B. (2020). Analisis Tingkat Kepercayaan Diri Saat Bertanding Atlet Pencak Silat Perguruan Satria Sejati. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 19(2), 164. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v19i2.9117>
- Apriantono, T., Herman, I., Winata, B., Hasan, M. F., Juniarsyah, A. D., Ihsani, S. I., Hidayat, I. I., Safei, I., & Hindawan, I. (2020). Differences of physiological characteristics of taekwondo junior players vs pencak silat junior players. *Physical Activity Review*, 8(2), 9–15. <https://doi.org/10.16926/par.2020.08.16>
- Bottoms, L. M., Sinclair, J., Gabrysz, T., Szmatlan-Gabrysz, U., & Price, M. J. (2011). Physiological Respon Physiological Respon Physiological Respon Physiological Responses and Energy Expen Ses and Energy Expen Ses and Energy Expen Ses and Energy Expenditure To Diture To Diture To Diture To Simulated Epee Fenci Simulated Epee Fenci Simulat. *Physiology of Fencing*

- Serb J Sports Sci*, 5(1), 17–20.
- Bridge, C. A., Ferreira Da Silva Santos, J., Chaabène, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of Taekwondo athletes. In *Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0159-9>
- Cadore, E. L., Pinto, R. S., Bottaro, M., & Izquierdo, M. (2014). Strength and endurance training prescription in healthy and frail elderly. *Aging and Disease*, 5(3), 183–195. <https://doi.org/10.14336/AD.2014.0500183>
- Chania, O. P., Sugihartono, T., & Nopiyanto, Y. E. (2021). Pengaruh Latihan Single Leg Bound dan Split Jump Terhadap Kecepatan Tendangan Lurus Pada Siswa Putra Perguruan Pencak Silat PSHT Kota Bengkulu. *Sport Gymnastics: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 2(1), 114–125. <https://doi.org/10.33369/gymnastics.v2i1.14925>
- de Villarreal, E. S. S., Requena, B., & Newton, R. U. (2010). Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 513–522. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.08.005>
- Dedieu, P. (2015). Muscular Power and Endurance in Young Competitor and Recreational Fencers. *American Journal of Sports Science*, 3(6), 103. <https://doi.org/10.11648/j.ajss.20150306.11>
- Dimiyati, Djoko Pekik Irianto, L. R. (2020). Exploring the Psychological Skills of Indonesian Pencak Silat Athletes at the 18th Asian Games. / Badanie umiejętności psychologicznych indonezyjskich zawodników Pencak Silat podczas 18 Igrzysk Azjatyckich. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 20(2), 10–16.
- Ediyono, S., & Widodo, S. T. (2019). Memahami Makna Seni dalam Pencak Silat. *Panggung*, 29(3), 10–14. <https://doi.org/10.26742/panggung.v29i3.1014>
- Gokulkrishnan, G. (2018). Effect of circuit training and interval training on vital capacity and VO₂ max in women badminton players. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 3(2), 1204–1206.
- Hammami, M., Gaamouri, N., Shephard, R. J., & Chelly, M. S. (2019). Effects of Contrast Strength Vs. Plyometric Training on Lower-Limb Explosive Performance, Ability To Change Direction and Neuromuscular Adaptation in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2094–2103. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002425>
- Hansen Derek & Kennelly Steve. (2017). *Plyometric anatomy*.
- Hartoto, W. A. W. dan S. (2013). Hubungan Kecepatan Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit di SMP Muhammadiyah 2 Surabaya (studi pada siswa ekstrakurikuler pencak silat tapak suci). *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 1(3), 584–587.
- Ihsan, N. (2018). Sumbangan konsentrasi terhadap kecepatan tendangan pencak silat. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 8(1), 1–6.
- Ilissaputra, D. A., & Suharjana, S. (2016). Pengaruh metode latihan dan VO₂ Max terhadap dasar sepak bola. *Jurnal Keolahragaan*, 4(2), 164. <https://doi.org/10.21831/jk.v4i2.10892>
- Kim, J. W., & Nam, S. S. (2021). Physical characteristics and physical fitness profiles of korean taekwondo athletes: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph18189624>
- Kumaidah, E. (2012). Penguatan Eksistensi Bangsa melalui Seni Bela Diri Tradisional

- Pencak Silat. *Humanika: Jurnal Ilmiah Kajian Humaniora*, 16(9), 1689–1699.
- Lestari, D. S., & Sutapa, P. (2020). *The Skills Development of Pencak Silat Training Model based on Traditional Games Movement*. 217–223. <https://doi.org/10.5220/0009308702170223>
- Maimun Nusufi. (2015). Hubungan Kelentukan Dengan Kemampuan Kecepatan Tendangan Sabit Pada Atlet Pencak Silat Binaan Dispora Aceh (Pplp Dan Diklat) Tahun 2015. *Ilmu Keolahragaan*, 14(1), 35–46.
- Marwan, I. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Seni Gerak Pencak Silat Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 3(2), 45–53. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v3i2.12453>
- Munas Ipsi. (2012). Peraturan Pertandingan Ikatan Pencak Silat Indonesia. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Noh, H. M., Oh, S., Song, H. J., Lee, E. Y., Jeong, J. Y., Ryu, O. H., Hong, K. S., & Kim, D. H. (2017). Relationships between cognitive function and body composition among community-dwelling older adults: A cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, 17(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0651-9>
- Oja, P., Titze, S., Kokko, S., Kujala, U. M., Heinonen, A., Kelly, P., Koski, P., & Foster, C. (2015). Health benefits of different sport disciplines for adults: Systematic review of observational and intervention studies with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(7), 434–440. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093885>
- Prasetyo, A. F., & Rudiana, R. D. P. (2020). Korelasi Fleksibilitas, Kecepatan, Indeks Masa Tubuh Dan Kelincahan Terhadap Pemain Futsal. *Biomatika : Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 6(02), 138–144. <https://doi.org/10.35569/biormatika.v6i02.820>
- Prayogo, R. T., Anugrah, S. M., Falaahudin, A., Iwandana, D. T., & Festiawan, R. (2021). Pengaruh latihan mandiri dalam rangka pembatasan kegiatan masyarakat: Study kasus atlet pencak silat Kabupaten Karawang. *Jurnal Keolahragaan*, 9(2), 290–298. <https://doi.org/10.21831/jk.v9i2.43260>
- Satria, M. H. (2019). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Daya Tahan Aerobik Pemain Sepakbola Universitas Bina Darma. *Jurnal Ilmiah Bina Edukasi*, 11(01), 36–48. <https://doi.org/10.33557/jedukasi.v11i01.204>
- Setiawan, A. (2012). Pencapaian prestasi olahraga melalui kegiatan ekstrakurikuler pencak silat. *Jurnal Pelopor Pendidikan*, 3(1), 71–80.
- Sloth, M., Sloth, D., Overgaard, K., & Dalgas, U. (2013). *Effects of sprint interval training on VO 2max and aerobic exercise performance : A systematic review and meta-analysis*. 341–352. <https://doi.org/10.1111/sms.12092>
- Soo, J., Woods, C. T., Arjunan, S. P., Aziz, A. R., & Ihsan, M. (2018). Identifying the performance characteristics explanatory of fight outcome in elite Pencak Silat matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1539381>
- Tofikin, T., & Sinurat, R. (2021). The Identification of Sport Talents Using a Sport Search. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 6(1), 101–106. <https://doi.org/10.33222/juara.v6i1.1154>
- Triprayogo, R., Sutapa, P., Festiawan, R., Anugrah, S. M., & Iwandana, D. T. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Jurus Tunggal Pencak Silat Berbasis Android. *Gelanggang Pendidikan Jasmani Indonesia*, 4(2), 1–8. <https://doi.org/10.17977/um040v4i2p1-8>

- Watts, D. G., Kelly, V. G., & Young, K. P. (2012). The efficacy of a four-week intervention of complex training on power development in elite junior volleyball players. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 20(2), 12–22.
- Wibowo, R. A. T., & Nur, A. F. (2022). Pengaruh Latihan Plyometric Single Leg Bound Dan Circuit Training Terhadap Peningkatan Kecepatan Tendangan Sabit Pada Siswa Pencak Silat Persaudaraan Setia Hati Terate Rayon Wiyoro Ranting Ngadirojo Pacitan Tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Spirit*, 22(1), 86–99. <https://doi.org/10.36728/jis.v22i1.1828>
- Yuliandi, A. R. (2011). Hubungan Power Tungkai Dengan Kecepatan Tendangan Sabit Siswa Pada Ekstrakurikuler PencakSilat SMP N 1 Kenduruan Tuban Jawa Timur. *Universitas Negeri Yogyakarta: Skripsi*.