

Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kelentukan Pinggang Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Pada Atlet Pencak Silat PSHT Di Padang Sarai

Rahayu^{1*}, Romi Mardela², Desi Purna Sari³, Jeki Haryanto⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Departemen Kepelatihan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia.
Email Korespondensi: rrahayuu0222@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kelentukan Pinggan Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Pada Atlet Pencak Silat PSHT Di Padang Sarai. bertujuan untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot tungkai dan kelentukan pinggang terhadap kecepatan tendangan sabit atlet pencak silat PSHT di Padang Sarai. Populasi penelitian ini adalah seluruh atlet pencak silat PSHT di Padang Sarai yang berjumlah 29 atlet. Teknik pengambilan data yaitu *proposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah atlet pencak silat PSHT Di Padang Sarai berjumlah 10 atlet putera. Instrumen dalam penelitian ini adalah menggunakan tes kekuatan (*tes standing board jump*), kelentukan (*v sit and reach*), dan tes kemampuan tendangan sabit. Teknik analisis data statistik menggunakan uji normalitas liliefors dengan uji-t. Hasil penelitian ini adalah terdapat Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Tungkai Dan Kelentukan Pinggang Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Pada Atlet Pencak Silat PSHT Di Padang Sarai dengan hasil ($t_{hitung} = 16,7 > t_{tabel} 2,100$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$) dimana dari rata-rata 9,6 ke 12,5.

Kata kunci: Latihan kekuatan Otot Tungkai; Kelentukan Pinggang; Kecepatan Tendangan Sabit; Pencak silat

The Effect of Leg Muscle Strength Training and Waist Flexibility on Sickle Kick Speed in PSHT Pencak Silat Athletes in Padang Sarai

ABSTRACT

This study discusses the Effect of Leg Muscle Strength Training and Hip Flexibility on the Speed of the Sickle Kick in PSHT Pencak Silat Athletes in Padang Sarai. aims to determine the effect of leg muscle strength and waist flexibility on the speed of the sickle kick of PSHT pencak silat athletes in Padang Sarai. The population of this study was all PSHT pencak silat athletes in Padang Sarai totaling 29 athletes. The data collection technique was propositional sampling. The sample in this study was 10 male PSHT pencak silat athletes in Padang Sarai. The instruments in this study were strength tests (standing board jump test), flexibility (v sit and reach), and sickle kick ability tests. The statistical data analysis technique uses the Liliefors normality test with the t-test. The results of this study are that there is an Effect of Leg Muscle Strength Training and Waist Flexibility on the Speed of the Sickle Kick in PSHT Pencak Silat Athletes in Padang Sarai with the results ($t \text{ count} = 16.7 > t \text{ table } 2.100$ at a significance level of $\alpha = 0.05$) where the average is 9.6 to 12.5.

Keywords: *Leg muscle strength training; Waist Flexibility; Scythe Kick Speed; martial arts*

PENDAHULUAN

Olahraga adalah kegiatan rutin yang dilakukan dalam jangka waktu yang panjang dengan pendekatan yang bijaksana dan mandiri, yang meningkatkan kemampuan fisik dan mental seseorang untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Akbar & Putra, n.d.). Olahraga tidak hanya untuk kesehatan akan tetapi sebagai sarana pendidikan dan prestasi. Olahraga digunakan untuk meningkatkan kualitas fisik manusia dengan memelihara kesehatan, kebugaran serta menggapai prestasi yang tinggi demi mengharumkan nama besar Negara.

Olahraga pencak silat mengandalkan penggunaan otot baik saat latihan maupun pertandingan. Memiliki kekuatan otot yang baik memudahkan pesilat dalam menampilkan jurus-jurusnya dan juga membantu mengurangi risiko cedera (Khotimah et al., 2022). Dalam olahraga pencak silat, kecepatan dan kekuatan adalah komponen penting dari kondisi fisik yang digunakan untuk menilai performa atlet. (Subekti et al., 2021)

Undang-Undang Republik Indonesia No 11 Tahun 2022 Tentang Keolahragaan pada Pasal 22 ayat 4 menyebutkan bahwa:

Pembinaan dan pengembangan olahraga dilakukan secara sistematis melalui tahap pengenalan, pemantauan, pengembangan bakat secara berkelanjutan, dan peningkatan prestasi.

Berdasarkan undang-undang diatas, salah satu pembinaan dalam olahraga adalah pencak silat. Pencak silat adalah olahraga yang memerlukan unsur kekuatan, daya tahan, koordinasi, dan menguasai teknik-teknik yang baik dan benar. Pencak Silat merupakan seni beladiri tradisional yang berasal asli dari nusantara dan pencak silat bagian dari kebudayaan yang berkembang sejalan dengan sejarah masyarakat Indonesia (Kamarudin et al., 2020) (Kamarudin et al., 2020)

Kondisi fisik yang baik akan menyebabkan intensitas gerakan dalam pencak silat sangat tinggi seperti melakukan serangan kaki yaitu tendangan khususnya tendangan sabit. Kondisi fisik adalah tingkat kesiapan seorang atlet untuk menjalankan aktivitas fisik. Perannya sangat penting dalam olahraga karena berkontribusi pada peningkatan kebugaran jasmani. Penilaian kondisi fisik bisa dilakukan melalui penerapan latihan-latihan yang sesuai. Kondisi fisik adalah prasyarat utama yang sangat diperlukan untuk meningkatkan performa atlet. (Fitri et al., n.d.)

Belajar pencak silat memberikan berbagai manfaat, termasuk dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kemampuan kognitif berkembang dengan cepat, memungkinkan

individu untuk menghadapi masalah secara efektif dan membuat keputusan dengan tepat dan akurat melalui latihan yang melibatkan proses berpikir cepat. (Apriyadi et al., 2023).

Pencak silat adalah olahraga bela diri asli Indonesia yang diwariskan oleh nenek moyang secara turun temurun sebagai budaya bangsa Indonesia yang perlu dilestarikan, dibina, dan dikembangkan. Dalam kamus besar bahasa Indonesia pencak silat memiliki pengertian “permainan” (keahlian) dalam mempertahankan diri dengan menangkis, menyerang, dan pembelaan diri, baik dengan senjata maupun tidak menggunakan senjata. Pencak silat adalah salah satu olahraga yang sangat diminati oleh masyarakat untuk melindungi mereka dari bahaya yang akan datang. Oleh sebab itu, manusia harus menghadapi alam yang keras dengan tujuan mempertahankan kelangsungan hidup dengan melawan musuh, binatang buas dan berburu dan pada akhirnya manusia mengembangkan gerak-gerak beladiri (Siswahadi, 2022).

Latihan adalah proses yang sistematis untuk meningkatkan kualitas fisik yang bertujuan untuk meningkatkan penampilan olahraga. Latihan menjadi sangat efektif apabila dilakukan dengan program yang baik. Kondisi fisik merupakan satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, komponen kondisi fisik tersebut terdiri atas kekuatan, kecepatan, kelincahan, kelenturan, daya tahan, daya ledak otot, koordinasi, keseimbangan, kelenturan dan reaksi. Sedangkan menurut Monica et al., (2023) latihan adalah proses utama untuk mengembangkan komponen kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental guna mencapai hasil maksimal dan menghasilkan gerakan bela diri yang efektif. Dalam olahraga pencak silat, kecepatan merupakan faktor yang sangat penting dalam pelaksanaan teknik.

Teknik dasar yang harus dilatih seperti teknik kuda-kuda, elakan dan serangan. Teknik serangan dapat dilakukan dengan menggunakan tangan atau sering disebut pukulan dan menggunakan kaki sering disebut tendangan. Salah satu jenis serangan yang umum digunakan dalam pertandingan pencak silat adalah tendangan (Suwirman et al., 2019). Salah satu teknik dasar yang harus dikuasai oleh semua atlet pencak silat adalah tendangan sabit. Teknik dasar tendangan merupakan salah satu metode yang dapat menghasilkan skor atau poin penting. Namun, teknik ini sering kali sulit dikuasai oleh para atlet, terutama tendangan sabit. (Effendi & Welis, 2022). Tendangan adalah serangan menggunakan kaki dalam menghadapi lawan, karena kaki memiliki kekuatan yang lebih besar dan jangkauan yang lebih jauh apabila dibandingkan dengan pukulan. Untuk menunjang agar mencapai sasaran yang diinginkan sangat diperlukan latihan kekuatan yang baik dan benar. Sehingga kecepatan dari tendangan tersebut bisa dilakukan dengan baik pada saat latihan maupun pertandingan.

Tendangan sabit merupakan tendangan yang lintasannya setengah lingkaran ke dalam, dengan sasaran seluruh bagian tubuh, dengan punggung kaki atau jari telapak kaki. Pengertian

sasaran adalah usaha pembelaan diri dengan menggunakan lengan (tangan) atau tungkai (kaki), untuk mengenai sasaran tertentu pada tubuh lawan (Octavia & Mardela, 2019)

Tendangan sabit merupakan tendangan yang lintasannya setengah lingkaran ke dalam, dengan sasaran seluruh tubuh, dengan punggung telapak kaki atau jari telapak kaki (Lubis & Wardoyo, 2014: 39). Sedangkan menurut Kriswanto (2015:74). Tendangan yang melibatkan mengangkat kaki dan mengayunkannya ke depan dikenal sebagai tendangan sabit. Dalam teknik ini, salah satu kaki berfungsi sebagai penopang sementara kaki lainnya digunakan untuk melakukan tendangan. Dalam perspektif ketiga, tendangan sabit atau tendangan samping didefinisikan sebagai serangan yang dilakukan dengan satu kaki bergerak ke depan dalam gerakan setengah lingkaran, mengenai bagian belakang kaki lawan Aljuklan & Sukarmin, (2023). Akan tetapi menurut Sudiana (2017 : 55), "Tendangan sabit, tendangan yang lintasannya setengah lingkaran ke dalam, Sasaran seleuruh bagian tubuh, Dengan punggung kaki atau jari telapak kaki. Fungsi otot pada tungkai bawah berhubungan erat dengan kemampuan menendang. Asimetri antara kedua kaki dapat mengakibatkan penurunan kemampuan menendang dan meningkatkan risiko cedera. Fleksibilitas, yang merujuk pada kemampuan sendi untuk bergerak dalam rentang yang luas, adalah kunci untuk mengontrol kekuatan pukulan atau tendangan. Selain itu, kekuatan juga memainkan peran penting dalam menghasilkan serangan yang cepat dan kuat, sehingga dapat menembus pertahanan lawan dengan efektif. (Ihsan et al., 2022).

Tendangan yang dilakukan dengan kecepatan tinggi akan membuat lawan sulit untuk mengantisipasi. Kecepatan tendangan dapat ditingkatkan melalui latihan kekuatan otot. Selain itu, kekuatan dan kekuasaan juga terbukti berkaitan erat dengan kecepatan serta kemampuan untuk mengubah arah tubuh. (Syaifullah & Lingsir Maghribi, 2023)

Berbagai faktor yang memengaruhi tendangan sabit meliputi jarak ke sasaran, keseimbangan kaki yang menopang, posisi tubuh, lurusnya kaki saat menendang, arah lintasan tendangan, dan putaran pinggul. (Sinulingga et al., 2023)

Menurut Nusufi (2015 : 38) dalam pertandingan pencak silat tendangan sabit kerap sekali digunakan untuk mengumpulkan poin karena memiliki keunggulan sangat praktis untuk mendapatkan poin yang jelas sehingga lebih memudahkan wasit dalam menilai pada saat pertandingan berlangsung.

Kurangnya kecepatan tendangan atlet dalam menyerang pertahanan lawan dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Beberapa di antaranya termasuk kondisi fisik atlet yang belum optimal, kurangnya disiplin dalam latihan, dan pemahaman yang kurang mengenai komponen-komponen penting untuk mencapai prestasi maksimal. Selain itu, teknik tendangan

yang belum sempurna, tidak adanya program latihan tertulis, serta pelaksanaan program latihan yang kurang efektif, seperti penggunaan video, juga dapat berkontribusi pada masalah ini. (Ilahi et al., 2023)

Kelenturan (*flexibility*) adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerak dalam ruang gerak sendi secara maksimal. Syafruddin dalam Kamarudin, (2020:76) mengemukakan kelenturan merupakan aspek penting dari kondisi fisik yang memengaruhi kemampuan gerakan, mencegah cedera, dan mengembangkan berbagai kemampuan seperti kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelincahan, dan koordinasi. Maka dari itu kemampuan otot tungkai sangat berpengaruh dalam pembentukan kelenturan yang baik sebelum melakukan olahraga diperlukan pemanasan dan peregangan untuk melemaskan otot, (Arifin et al., 2021).

Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan tubuh dalam waktu yang sangat singkat. Diukur dengan membagi jarak yang ditempuh dengan waktu yang diperlukan untuk mencapainya, kecepatan mengukur seberapa cepat seseorang dapat menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin. Edwarsyah et al., (2011). Sedangkan menurut Kane et al., (2016) Kecepatan adalah kemampuan untuk melaksanakan suatu tindakan atau menempuh jarak tertentu dalam waktu singkat. Secara umum, kecepatan merujuk pada kemampuan seseorang untuk merespons rangsangan melalui gerakan atau serangkaian gerakan dalam waktu singkat.

Menurut Ismaryati (2008 : 11) mengatakan bahwa kekuatan umum merupakan kekuatan sistem otot secara keseluruhan atlet secara menyeluruh, oleh karena itu harus dikembangkan semaksimal mungkin. Kekuatan otot khusus adalah kekuatan otot tertentu yang berkaitan dengan suatu otot cabang olahraga. Berikut merupakan penjabaran otot-otot khusus: kekuatan otot maksimum adalah daya tahan yang dapat ditampilkan oleh saraf otot selama kontraksi volunter (secara sadar) yang maksimal, ini ditunjukkan oleh beban terberat yang dapat diangkat dalam satu kali usaha.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui keadaan yang sesungguhnya di lapangan. Dengan demikian dapat diartikan bahwa penelitian pre-eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk melihat, mengetahui, dan mengungkapkan data atau keadaan sebagaimana adanya yang terjadi di lapangan terkait dengan pengaruh latihan kekuatan otot tungkai dan kelenturan pinggang terhadap kecepatan tendangan sabit pada atlet pencak silat PSHT di Padang Sarai. Penelitian ini dilakukan di salah satu tempat pusat latihan atlet PSHT di Padang Sarai yaitu di lapangan Padang Sarai Kecamatan Koto

Tengah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet pencak silat PSHT Padang Sarai yang mengikuti latihan di perguruan PSHT yang berjumlah 29 orang. Dalam penelitian ini ditetapkan hanya beberapa atlet kategori remaja dengan umur 15 tahun sampai 16 tahun yang menjadi sampel. Maka jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu atlet putera yang diambil sebanyak 10 orang. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 3 instrumen yaitu setiap variabel yang diukur memiliki instrumen masing-masing yakni meliputi, daya ledak otot tungkai yang di tes dengan tes *standing board jump*, kelentukan yang di tes dengan *V Sit and Reach*, pre-test tendangan sabit dan post-test tendangan sabit. Tes ini dilakukan untuk mengungkapkan hasil tes atlet pencak silat PSHT Di Padang Sarai. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji normalitas dan uji hipotesis.

HASIL

Berdasarkan data daya ledak otot tungkai atlet pencak silat menggunakan tes *Standing Board Jump* kepada 10 orang atlet putera sebagai sampel pada penelitian ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Distribusi daya ledak otot tungkai pesilat PSHT Padang Sarai

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
< 2.33	3	9%	Baik Sekali
2.36 – 2.38	5	15%	Baik
2.39 – 2.41	7	22%	Cukup
2.42 – 2.44	8	25%	Kurang
> 2.47	9	28%	Sangat Kurang
Jumlah	32	100%	

diperoleh rata-rata 2.38, dengan nilai maksimal 2.45, nilai minimum 2.33, standar deviasi 0.04, dan varian 0,001.

Berdasarkan data kelentukan atlet pencak silat menggunakan tes *V Sit and Reach* kepada 10 orang atlet putera sebagai sampel pada penelitian ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Distribusi Kelentukan Pesilat Putera

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
> 29	9	15%	Sempurna
24-26	9	21%	Baik Sekali
21-23	7	18%	Baik
18-20	8	23%	Cukup
< 15	6	23%	Kurang
Jumlah	39	100%	

diperoleh rata-rata 17,8, dengan nilai maksimal 24, nilai minimum 15, standar deviasi 2.55, dan varian 6.49.

Berdasarkan pre-test tendangan sabit atlet pencak silat dengan waktu 10 detik kepada 10 orang atlet putera PSHT Di Padang Sarai sebagai sampel pada penelitian ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Distribusi pre-test tendangan sabit Pesilat PSHT

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
> 14	0	0%	Baik sekali
12 – 13	2	20%	Baik
10 – 11	3	30%	Cukup
8 – 9	4	40%	Kurang
< 7	1	10%	Kurang Sekali
Jumlah	10	100%	

Menunjukkan dari tabel 3 tersebut pre-test tendangan sabit dari 10 atlet pencak silat putera, nilai maksimal = 12, rata-rata (*mean*) = 9,6 nilai tengah (*median*) = 9,5, nilai yang sering muncul (*modus*) = 8, dengan simpangan baku (*standart deviasi*) = 1,7.

Berdasarkan post-test tendangan sabit atlet pencak silat dengan waktu 10 detik kepada 10 orang atlet putera PSHT Di Padang Sarai sebagai sampel pada penelitian ini. Dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Distribusi post-test tendangan sabit Pesilat PSHT

Interval	Frekuensi	Persentase	Kategori
> 20	1	10%	Baik sekali
17 – 19	0	0%	Baik
13 – 15	5	50%	Sedang
10 – 12	3	30%	Kurang
< 8	1	10%	Kurang Sekali
Jumlah	10	100%	

Menunjukkan dari tabel 4 tersebut post-test tendangan sabit dari 10 atlet pencak silat PSHT, diperoleh skor tertinggi = 20 dan skor terendah = 8. Kemudian diperoleh standar deviasi = 3,34 dan skor rata-rata = 12,5.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis dan olahan data mengenai “Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Tungkai dan Kelentukan Pinggang Terhadap Kecepatan Tendangan sabit Pada atlet Pencak Silat PSHT Di Padang sarai” yang berkenaan dengan : Daya ledak otot tungkai, kelentukan, dan tendangan sabit Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil analisis data daya ledak otot tungkai yang dimiliki atlet pencak silat PSHT Di Padang Sarai dengan rata-rata (2.38) dikategorikan kurang. Untuk itu perlu meningkatkan tes daya ledak otot tungkai atlet dengan proses latihan yang terstruktur dan meningkat di tambah dengan latihan yang berfokus pada daya ledak otot tungkai seperti *squat depth jump*, yang dilakukan dengan terstruktur, terencana, terus-menerus dan meingkat untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari latihan tersebut.

Selanjutnya hasil analisis data kelentukan yang dimiliki atlet pencak silat PSHT Di Padang Sarai dengan rata-rata (17,8) dikategorikan sempurna. Untuk mempertahankan hasil dari kelentukan atlet pencak silat ini tetap diperlukan latihan yang terstruktur terutama dalam bentuk latihan yang berfokus kepada kelentukan, seperti *bridge-up test* (kayang), *front splits test* dan lain sebagainya.

Hasil analisis data pre-test tendangan sabit yang dimiliki atlet pencak silat PSHT Di

Padang Sarai dengan rata-rata (9,6) dikategorikan cukup. Jadi untuk tendangan yang baik maka perlu variasi latihan yang berfokus pada otot tungkai seperti latihan naik turun tangga, *skipping* serta dilakukan dengan baik dan benar berdasarkan prosedur pelaksanaannya agar latihan tersebut dapat bermanfaat untuk mencapai prestasi.(Syafuddin, 2013)(Siswahadi, 2022)

Berdasarkan hasil analisis data post-test yang dimiliki atlet pencak silat PSHT Di Padang Sarai dengan rata-rata (12,5) dikategorikan baik sekali. Untuk mempertahankan tendangan yang baik, atlet perlu mempertahankan intensitas latihan kekuatan otot tungkai dengan berbagai variasi latihan.

Berdasarkan hasil analisis dari semua komponen tes kondisi fisik maka dapat disimpulkan bahwa *pre-test* dan *post-test* tendangan sabit yang dimiliki atlet pencak PSHT Di Padang Sarai *pre-test* dengan rata-rata (9,6) dikategorikan cukup. Sedangkan *post-test* dengan rata-rata (12.5) dikategorikan cukup.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, eksperimen, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan dapat diambil kesimpulan, bahwa kondisi fisik yang dimiliki atlet pencak silat PSHT Di Padang Sarai sekarang masuk dalam kategori cukup dan perlu ditingkatkan agar kondisi fisik atlet pencak silat masuk kedalam kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, K. N., & Putra, J. (n.d.). *Pembinaan Prestasi Atlet Development of Achievements FOR Boxing Athletes*. 1442–1455.
- Aljuklan, M. R., & Sukarmin, Y. (2023). The Correlation of Leg Muscle Power with the Frequency of Sickle Kicks of Pencak Silat Athletes. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 06(11), 5345–5352.
- Apriyadi, I., Rohayu, S., & Sanopa, D. F. (2023). *Involvement of Limb Muscle Explosive Power and Body*. 6(Ii), 883–892.
- Arifin, M, P., & Sinurat. (2021). *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Kelentukan Pinggang dengan Kecepatan Tendangan Sabit*. 2(2), 121–132.
- Edwarsyah, Hardiansyah, S., & Syampurna, H. (2011). Pengaruh Metode Pelatihan Circuit Training Terhadap Kondisi Fisik Atlet Pencak Silat Unit Kegiatan Olahraga Universitas Negeri Padang. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 4(1), 1–10.
- Effendi, R., & Welis, W. (2022). The Effect Of Giving Soy Flour And Lunges Exercises On The Ability Of Kick Speed In Front Of Pencak Silat Athletes Of The Center For Education And Sports Training (PPLP) Of West Sumatra. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal*

Ilmu Keolahragaan), 5(2), 458.

- Fitri, F., Irawan, R., & Haryanto, J. (n.d.). *Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Pencak Silat Overview of the Physical Condition of Pencak Silat Athletes*. 33–44.
- Ihsan, N., Hanafi, R., Sepriadi, Okilanda, A., Suwirman, & Mario, D. T. (2022). the Effect of Limb Muscle Explosive Power, Flexibility, and Achievement Motivation on Sickle Kick Performance in Pencak Silat Learning. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(3), 393–400.
- Ilahi, B. R., Okilanda, A., Raibowo, S., Yarmani, Sugihartono, T., Syafril, Nopiyanto, Y. E., Hiasa, F., Ihsan, N., & Putra, J. (2023). The Effect of Resistance Bands Rubber Spring Exercise on the Front Kick Speed of Adolescent Pencak Silat Women. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(2), 418–423.
- Kamarudin, Zulraflia, & Hanafi, R. (2020). Pengaruh Power Otot Tungkai Dan Kelentukan Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Atlet Pencak Silat Pplp Daerah Kabupaten Meranti. *Altius : Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 73–82.
- Kane, S. N., Mishra, A., & Dutta, A. K. (2016). Preface: International Conference on Recent Trends in Physics (ICRTP 2016). *Journal of Physics: Conference Series*, 755(1).
- Khotimah, M. N., Syaifullah, R., & Hendarto, S. (2022). The Physical Condition of The Sukoharjo Pencak Silat Athlete in Team Category. *Sports Medicine Curiosity Journal*, 1(2), 68–76.
- Monica, C. S., Prasetyo, D. E., & Burhan, M. A. (2023). The Influence of Leg Muscle Explosive Power and Waist Fitness towards Screen Kick Speed for Pencak Silat Students at PSHT UNDHARI. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 2(3), 568–574.
- Octavia, haningtyas nur, & Mardela, R. (2019). Pengaruh Latihan Kelincahan Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Atlet Pencak Silat Kuciang Putih Harimau Campo. *Jurnal Patriot*, 1(1), 145–150.
- Sinulingga, A., Pasaribu, A. M. N., Bangun, S. Y., Ningrum, D. T. M., & Mahyudi, Y. V. (2023). Plyometric Exercise and Speed on the Power of Sabit Kick in Pencak Silat Albadi. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(3), 591–597.
- Siswahadi, F. (2022). Pengaruh Latihan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Pada Atlet Pencak Silat Tapak Suci Di SMP Muhammadiyah II Pekanbaru. *Journal Research of Sports and Society*, 1(1), 11–19.
- Subekti, N., Warthadi, A. N., Mujahid, H., & Abdullah, A. (2021). Analisis Performa Speed dan Power Atlet Pencak Silat Level Elit. *Jurnal Olahraga Dan Prestasi*, 18, 39–45.
- Suwirman, Nurulihlan, Deswandi, & Sepriadi. (2019). Development Instrument of Kick Speed Endurance of Pencak Silat Athlete. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 10(12), 48–56.
- Syafruddin. (2013). *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Padang : UNP Press Padang.

Syaifullah, R., & Lingsir Maghribi, I. (2023). Speed analysis of the Front Kicks technique in 2022 pencak silat world champion athletes: Kinematic analysis. *Jurnal SPORTIF : Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 9(1), 146–159.