

Pengaruh Variasi Latihan *Ladder Drills* Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Atlet Pencak Silat Patbanbu Kota Padang

Wafiq Azizah^{1*}, Sari Mariati², Pringgo Mardesia³, Juanda Putra⁴

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Padang, Indonesia.

Email Korespondensi : wafiqazizah042002@gmail.com

ABSTRAK

Masalah didalam penelitian ini ialah belum maksimalnya kecepatan tendangan sabit atlet, terlihat pada saat pertandingan *Sumatera championship* masih banyak atlet yang kalah, salah satu kekalahan tersebut dilihat bahwa tendangan sabit atlet mudah di tertangkap oleh lawan dan tendangan sabit banyak yang tidak masuk poin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi latihan *ladder drills* terhadap kecepatan tendangan sabit. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu. Desain penelitian ini menggunakan metode *one group pre-test and post-test*. Populasi yang ada dalam penelitian ini seluruh atlet Pencak Silat Patbanbu berjumlah 55 atlet, 27 putri 29 putra. Sampel diambil 10 atlet, 5 putra dan 5 putri dewasa katagori tanding. Instrumen atau alat yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan tendangan sabit dengan menggunakan *stopwatch*. Analisis data dan pengujian hipotesis dalam penelitian dilakukan dengan menggunakan uji-t dengan tarif signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh variasi latihan *ladder drills* terhadap kecepatan tendangan sabit atlet pencak silat Patbanbu kota padang dari rata-rata 20,2 *pre-test* menjadi rata-rata 24,3 *post-test*. Diperoleh uji t yaitu ($t_{hitung} 8,55 > t_{tabel} 1,833$).

Kata Kunci : Variasi latihan *ladder drills*, kecepatan tendangan sabit.

The effect of Variations In Ladder Drills On Speed Of Sickel Kicks Of Patbanbu Pencak Silat Athletes In Padang

ABSTRACT

The problem in this research is that the speed of the athletes' sickle kicks was not optimal, which was seen during the Sumatra championship match. There were still many athletes who lost, one of the defeats was that the athletes' sickle kicks were easily caught by opponents and many sickle kicks did not score points. The research aims to determine the effect of variations in ladder drills training on sickle kick speed. This type of research is a quasi-experimental. The research design uses one group pre-test and post-test. The population in this study were all Patbanbu Pencak Silat athletes totaling 55 athletes, 27 women and 29 men. The sample was taken from 10 athletes, 5 men and 5 women from the adult competition category. The research instrument used a crescent kick speed test to see the speed of the crescent kick. Data analysis and testing of research hypotheses used the t-test with a significant rate of $\alpha = 0.05$. The results showed that there was an effect of variations in ladder drills training on the speed of the crescent kick of Pencak Silat Patbanbu athletes in Padang City from an average of 20.2 pre-test to an average of 24.3 post-test. The t-test was obtained, namely ($t_{count} 8.55 > t_{table} 1.833$).

Keywords : Variations of ladder drills, sickle kick speed.

PENDAHULUAN

Olahraga pencak silat adalah seni bela diri yang ada sejak abat ke-7 masehi, pertama kali dikembangkan dan dikenalkan dari kemampuan suku asli Indonesia dalam berperang atau berburu memakai parang, perisai, atau tombak. Pada abat ke-14 berkembang pesat dalam pencak silat sehingga mencapai nusantara. Menurut Hermanzoni (2018) menyatakan bahwa olahraga adalah alat untuk pengembangan pribadi, karena individu bisa mencapai dan meningkatkan kinerja mereka melalui kegiatan olahraga. Olahraga adalah bentuk aktivitas fisik manusia yang dilakukan dalam berbagai jenis olahraga dengan tujuan meningkatkan daya tahan, tidak hanya meningkatkan daya tahan, tetapi bisa meningkatkan prestasi sehingga olahraga terkait dalam kehidupan. Pencak silat adalah contoh olahraga prestasi dimana hasil yang dicapai seseorang dalam melakukan kegiatan disebut prestasi. Keberhasilan dalam olahraga memerlukan pengembangan yang efektif, yang mencakup aspek fisik, keterampilan, strategi dan mentalitas (Oktavianus, 2019). Sedangkan menurut Umar (2020) kualitas fisik yang sangat baik adalah salah satu kriteria penting yang harus dipenuhi oleh seorang atlet untuk meraih pencapaian yang optimal. Pasti keterampilan tersebut akan terus ditingkatkan sejalan dengan kebutuhan dan kemajuan dari bidang ilmu pengetahuan serta teknologi olahraga (Donie, 2019).

Menurut Kumaidah (2012) Pencak silat dapat dikatakan suatu seni karena mempunyai unsur menyerang lawan, bertahan, membangun karakter dan sikap. Dalam pencak silat ditinjau dari segi seninya harus ada keserasian dan keseimbangan antara ritme, wirasa dan wiraga yaitu keselarasan ritme, penyajian dan apresiasi teknik. Yang berasal dari spiritual. Dan terdapat 4 kategori pencak silat yaitu kategori, tunggal, ganda, regu (Lubis, 2004). Namun, kejuaraan dunia pencak silat tahun 2022 yang berlangsung di Malaysia, menampilkan lima jenis kategori yang diperebutkan. Kategori-kategori tersebut antara lain: tanding, ganda, tunggal, beregu dan yang terbaru adalah solo kreatif. Pertandingan pencak silat dimainkan sesuai ketentuan peraturan pertandingan yang ditentukan dan disetujui (MUNAS PB IPSI, 2022). Dalam peraturan terbaru, terutama mengenai teknik jatuhan, memperbolehkan penggunaan gerakan tarikan, yang sebelumnya dilarang (Nopitasari, 2022).

Dalam bela diri pencak silat, terdapat empat tipe tendangan, yakni tendangan lurus, tendangan sabit, tendangan T, dan tendangan belakang. Kusuma dkk (2021)

menyatakan di antara keempat jenis tendangan tersebut, tendangan sabit adalah yang paling serung digunakan oleh para pesilatsaat bertanding, selain itu keefektifan tendangan sabit lebih banyak menyasar ke tubuh lawan dengan presentase 41,76% pada kejuaraan PRAPON, 48,33% pada kejuaraan PON, dan 50% pada kejuaraan *SEA GAMES*.

Menurut Nofendri (2023) Tendangan sabit merupakan suatu teknik menendang yang bergerak dalam lintasan setengah lingkaran menuju arah dalam. Posisi tubuh harus menghadap lawan dengan menempatkan kuda-kuda yang tepat, dengan satu kaki di depan dan kaki satunya lagi dibelakang. Ayunkan kaki yang dibelakang ke arah sasaran dengan cepat dengan perkenaan punggung telapak kaki atau jari-jari telapak kaki dengan sasaran semua bagian tubuh yang memakai *body contact*. Untuk meraih prestasi atau kesuksesan dalam cabang olahraga pencak silat, diperlukan aspek yang harus dipertimbangkan dan diperhitungkan serta analisis yang teliti, serta kemampuan teknik yang baik, sebagai faktor penentu dan pendukung prestasi (Lubis, 2022). Menurut Yustiana (2021) proses gerakan tendangan sabit juga memiliki pola gerakan yang konstan, melakukan serangan gerakan yang utuh, dimulai dari posisi kuda-kuda, mengangkat kaki dengan meluruskan kaki dengan gerakan yang cepat hingga mengenai target pada tubuh lawan.

Faktor yang mempengaruhi tendangan sabit salah satunya kecepatan, menurut Kruk et al(2016) kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan serangkayan gerakan secara berurutan dalam periode waktu dalam sesingkat mungkin. Dalam pencak silat dibutuhkan kecepatan dalam melakukan tendangan. Kecepatan sangat krusial dan dapat memengaruhi performa individu, baik saat menyerang maupun saat bertahan. Kecepatan adalah hal yang sangat penting dan diperlakukan didalam cabang olahraga agar kinerja yang dilakukan berjalan dengan baik khususnya pada cabang pencak silat didalam tendangan sabit Behringer, dkk (2015:7). Karna semakin cepat atlet bergerak maka lawan akan semakin sulit menghindarinya dan semakin mudah untuk atlet tersebut mencetak poin (Sutopo, 2021). Menurut Lubis (2014), dalam Ihsan et al(2017) instrument atau alat yang ada adalah instrumen untuk menilai tes kemampuan tendangan dengan mencatat jumlah tendangan dalam selang waktu tertentu.

Kekuatan termasuk kedalam faktor yang mempengaruhi tendangan sabit. kekuatan adalah elemen yang sangat penting dalam kebugaran fisik di dunia olahraga. Sifat ini merujuk pada potensi maksimal otot yang berperan dalam melaksanakan berbagai kegiatan. Menurut Chelly, dkk (2014:2244) kekuatan sangat penting didalam

cabang olahraga agar kinerja otot yang dihasilkan dengan baik khususnya pada cabang pencak silat. Menurut Jansen dalam Bafirman dan Wahyuri (2019:133), kekuatan otot dapat diartikan sebagai kombinasi antara daya dan kecepatan, yaitu potensi untuk memanfaatkan tenaga dalam waktu yang singkat. Otot perlu mengeluarkan tenaga dengan intensitas tinggi dalam waktu yang terbatas untuk mendapatkan gerakan tubuh atau objek yang baik ke arah yang diinginkan.

Menurut Yudiana (2018) daya ledak adalah potensi atau kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat singkat. Sedangkan menurut Rahayu dkk (2015), daya ledak menjadi faktor utama dalam cabang olahraga yang memerlukan kecepatan dan kekuatan. Aksi yang dihasilkan dari kombinasi gaya dan kecepatan dikenal sebagai power. Yulifri (2018) menyatakan bahwa otot mampu untuk berkontak dengan cepat saat menerima rangsangan seperti arus listrik dan rangsangan dingin. Sedangkan menurut Novriadi & Hermanzoni (2019) menyatakan daya ledak otot adalah salah satu elemen biomotorik yang krusial dalam aktivitas olahraga karena kemampuan ini memengaruhi seberapa keras seseorang dapat memukul, mendorong, mengangkat, dan lain-lain.

Tungkai merupakan anggota gerak tubuh bagian bawah yang berfungsi untuk menggerakkan tubuh, seperti menyerang dalam bela diri pencak silat. Menurut Hermawan & Tarsono (2017) menyatakan bahwa sebagai bagian dari sistem gerak yang lebih bawah, panjang tungkai berperan sebagai penyongkong aktivitas anggota tubuh bagian atas, sekaligus pengatur gerakan dalam berbagai aktivitas seperti berjalan, berlari, melompat, dan menendang. Syaifuddin (2018) menjelaskan kelompok otot yang terdapat pada anggota gerak bawah, terdiri dari beberapa jenis, yakni: otot paha, otot bagian atas tungkai, otot bagian bawah tungkai, dan otot di kaki. Otot yang bertugas menggerakkan tungkai atas dilindungi oleh selaput yang kuat, yang dikenal sebagai fascia lata.

Latihan menggunakan *ladder drills* merupakan cara yang ampuh untuk meningkatkan kecepatan, kelincahan, koordinasi, dan keseimbangan secara menyeluruh. Program latihan ini dirancang agar tidak menimbulkan kelelahan yang berlebihan atau sesak napas (Tefu, 2029). Menurut Anggreini (2019) menyatakan bahwa latihan menggunakan alat berbentuk tangga yang disebut *ladder drills* adalah suatu tali yang diletakkan di atas lantai dan dilakukan dengan langkah satu atau dua kaki. Dalam

menjalankan latihan ini, alat yang dipakai adalah tangga kelincahan (*ladder agility*). Jumlah set yang digunakan dalam latihan ini adalah 2-4 set dan mengacu pada denyut nadi alat/kondisi fisik atlet. Atlet perlu fokus agar dapat menjalankan latihan ini dengan tepat dan cepat. Manfaat dari latihan tangga kelincahan adalah membantu atlet bergerak dengan cepat namun tetap terkontrol, yang penting bagi atlet dengan berbagai bentuk dan ukuran tubuh (Chandrakumar & Ramesh, 2015). Latihan tangga kelincahan ini juga dapat dilaksanakan dengan berbagai variasi, seperti: *one step drills*, *two step drills*, *high knee run*, *caripca*, *in and out*, *double*, *single leg shuffle*.

Bertolak dari beberapa faktor dari meningkatnya kecepatan tendangan sabit atlet Patbanbu terletak pada kondisi fisik. Oleh karena itu, baik cara maupun kekeatan tubuh harus seimbang untuk mencapai kesuksesan dalam latihan atau saat bertanding, khususnya ketika menerapkan teknik serangan menggunakan kaki atau tendangan (Setiawan, y., Sodikoen, l., & Syahara, 2017). Faktor lain menjadi penyebab menurunnya kualitas atlet patbanbu yaitu kurangnya menjaga kedisiplinan. Mental atlet juga mempengaruhi terhadap latihan pencak silat.

Mengenai hal ini, peneliti berkomitmen untuk menjalankan penelitian dengan tepat sehingga dapat membawa perbaikan yang lebih baik. Dengan demikian, peneliti sangat ingin memahami seberapa besar dampak dari variasi latihan *ladder drills* terhadap kecepatan tendangan sabit atlet pencak silat Patbanbu kota padang.

METODE

Jenis penelitian ini eksperimen semu yang bertujuan untuk mengungkap pengaruh variasi *ladder drills* terhadap kecepatan tendangan sabit, penelitian ini dilakukan di salter tunggul hitam pada bulan Februari-Maret 2025. Penelitian ini memberikan perlakuan terhadap satu kelompok, satu kelompok latihan *ladder drills* dan kemampuan kecepatan tendangan sabit. Sebelum perlakuan diberikan, dilakukan tes awal, selanjutnya diberikan tes akhir. Populasi dalam penelitian ini seluruh atlet perguruan patbanbu kota padang yang berjumlah 55 orang. Sampel diambil 10 atlet 5 putra dan 5 putri kategori tanding dewasa. Instrumen dalam penelitian ini memakai tes kemampuan tendangan sabit dengan jangka waktu 10 detik. Teknik pengumpulan data dan pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

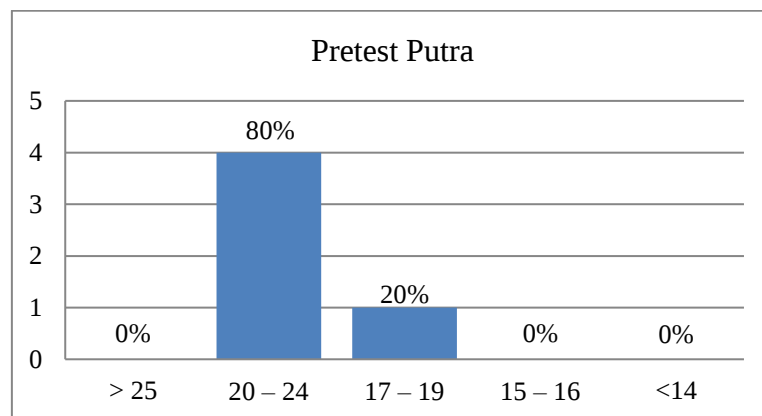
HASIL

1. Tes Awal kecepatan tendangan sabit putra

Data hasil tes awal kecepatan tendangan sabit putra yang terdiri dari 5 sampel ($n=5$). Diperoleh kecepatan tendangan sabit dengan hasil skor minimal 17 dan skor maksimal 24 skor rata-rata (*mean*) 21,4 dan standar deviasi 2,97. Agar lebih jelasnya deskripsi data karakter dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Distribusi frekuensi hasil kecepatan tendangan Sabit Putra

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
>25	Baik sekali	0	0
20 -.24	Baik	4	80
17 -.19	Cukup	1	20
15.- 16	Kurang	0	0
<14	Kurang s ekali	0	0
Jumlah		5	100



Gambar 1. Diagram frekuensi hasil kecepatan tendangan sabit

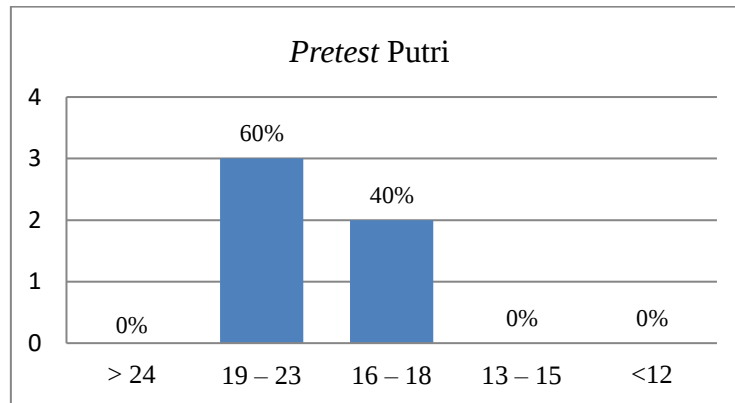
Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil analisis data tes awal kecepatan tendangan sabit yang berkategori baik sebanyak 4 orang (80%), 1 orang memiliki kecepatan berkategori cukup dengan presentase 20%.

2. Tes awal Kecepatan tendangan sabit putri

Data hasil tes awal kecepatan tendangan sabit putri yang terdiri dari 5 sampel ($n=5$). Diperoleh kecepatan tendangan sabit dengan hasil skor minimal 17 dan skor maksimal 20 skor rata-rata (*mean*) 19 dan standar deviasi 1,41. Agar lebih jelasnya deskripsi data karakter dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Distribusi frekuensi hasil kepatan tedangan sabit

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
>25	Baik sekali	0	0
20 -.24	Baik	3	60
17-.19	Cukup	2	40
15.- 16	Kurang	0	0
<14	Kurang sekali	0	0
Jumlah		10	100



Gambar 2. Diagram frekuensi hasil kecepatan tendangan sabit

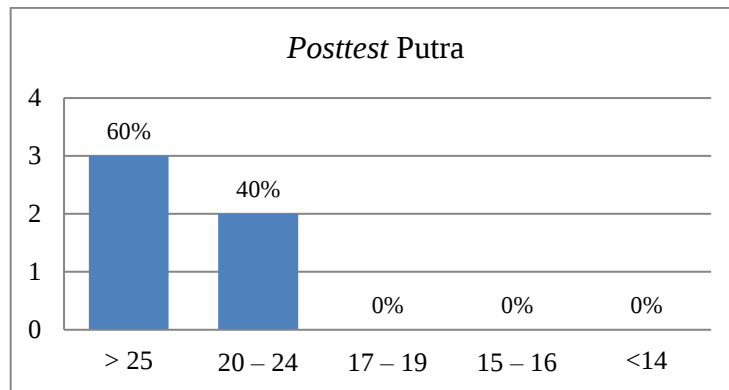
Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa hasil analisis data tes awal kecepatan tendangan sabit yang berkategori baik sebanyak 3 orang (60%), 2 orang memiliki kecepatan berkategori cukup dengan presentase 40%.

3. Tes akhir Kecepatan tendangan sabit putra

Data hasil tes akhir kecepatan tendangan sabit putra yang terdiri dari 5 sampel ($n=5$). Diperoleh kecepatan tendangan sabit dengan hasil skor minimal 23 dan skor maksimal 30 skor rata-rata (*mean*) 24,8 dan standar deviasi 2,68. Agar lebih jelasnya deskripsi data karakter dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Distribusi frekuensi hasil kecepatan tendangan sabit

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
>24	Baik sekali	3	60
19 - 24	Baik	2	40
16 - 18	Cukup	0	0
13 - 15	Kurang	0	0
<12	Kurang sekali	0	0
Jumlah		5	100



Gambar 3. Diagram frekuensi hasil kecepatan tendangan sabit

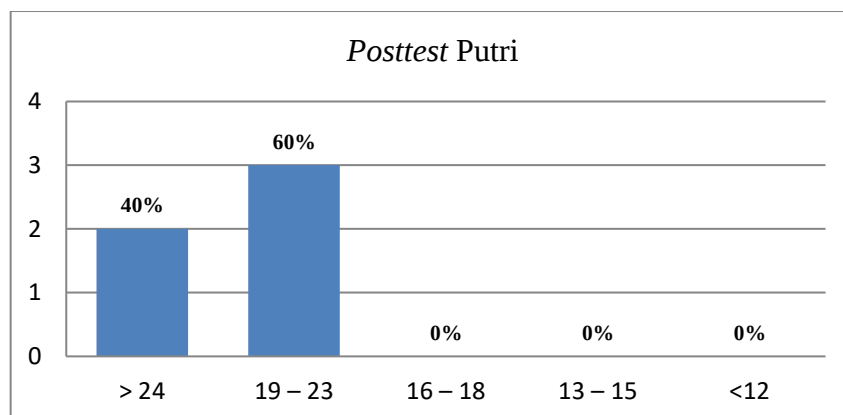
Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil analisis data tes akhir kecepatan tendangan sabit yang berkategori baik sekali sebanyak 3 orang (60%), 2 orang memiliki kecepatan berkategori baik dengan presentase 40%.

4. Tes akhir kecepatan tendangan sabit putri

Data hasil tes akhir kecepatan tendangan sabit putri yang terdiri dari 5 sampel ($n=5$). Diperoleh kecepatan tendangan sabit dengan hasil skor minimal 20 dan skor maksimal 25 skor rata-rata (*mean*) 22,8 dan standar deviasi 1,92. Agar lebih jelasnya deskripsi data karakter dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Distribusi frekuensi hasil kecepatan tendangan sabit

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
>24	Baik sekali	2	40
19 - 24	Baik	3	60
16 - 18	Cukup	0	0
13 - 15	Kurang	0	0
<12	Kurang sekali	0	0
Jumlah		5	100



Gambar 4. Diagram frekuensi hasil kecepatan tendangan sabit

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil analisis data tes akhir kecepatan tendangan sabit yang berkategori baik sekali sebanyak 2 orang (40%), 3 orang memiliki kecepatan berkategori baik dengan presentase 60%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis pengujian hipotesis, diperoleh T_{hitung} sebesar 8,55 > daripada T_{tabel} yang bernilai 1,833 pada tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ dengan total sampel sebanyak 10 atlet. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga variasi latihan *ladder drills* memiliki dampak yang signifikan terhadap kecepatan tendangan sabit pada atlet pencak silat patbanbu kota padang. Latihan menggunakan *ladder drills* adalah cara yang efisien untuk mengasah kecepatan, ketangkasan, koordinasi, dan keseimbangan secara keseluruhan. Kegiatan ini dibuat untuk mencegah kelelahan yang berlebihan atau sesak napas (Tefu, 2019). Latihan variasi dari latihan tangga yang dibahas dalam penelitian ini berfokus pada pengembangan kecepatan kaki. Oleh karena itu, variasi latihan yang dilakukan seperti: *One step drills*, *Two step drills*, *Side step drills*, *High knee run*, *Carioca*, *In and out*, *Double trouble*, *Single leg shuffle*. Diberikan kepada atlet perguruan Patbanbu kota padang selama 16 pertemuan yaitu selama 4 kali dalam seminggu. Sebelum latihan diberikan terlebih dahulu *pretest* setelah itu barulah dilakukan latihan selama 16 kali pertemuan dan terakhir dilakukan *posttest*.

Latihan perlu dilakukan dengan menggunakan program latihan yang terstruktur, khususnya untuk otot kaki, agar dapat mengembangkan teknik dasar menendang yang efektif dan kuat (Rodica dan Nurmai 2020). Tendangan yang memiliki kekuatan, kecepatan, dan terarah memerlukan latihan intensif yang memfokuskan pada otot kaki, panjang kaki, kekuatan otot kaki, serta penerapan mode pelatihan yang tepat (Pomatahu 2018).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa melaksanakan latihan *ladder drills* secara konsisten dan teratur dapat memberikan efek positif serta dapat berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan tendangan sabit para atlet. Hasil dari analisis statistik menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan tendangan sabit atlet benar-benar disebabkan oleh Latihan yang dilakukan secara teratur dan terencana, bukan karena

faktor lain. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa variasi latihan ladder drills yang sederhana dan dijadikan secara rutin akan memberikan hasil yang nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya, bab ini akan menyajikan kesimpulan sebagai berikut: terdapat dampak dari variasi latihan *ladder drills* terhadap kecepatan tendangan sabit pada para atlet pencak silat Patbanbu di kota padang, dengan rata-rata skor 20,2 dalam *pretest*, serta rata-rata skor 24,3 dalam *posttes*. Hal ini terbukti menunjukkan signifikan, dimana setelah pelaksanaan uji T didapatkan $T_{hitung} = 8,55 > \text{dari } T_{tabel} = 1,833$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa variasi latihan *ladder drills* mempengaruhi kecepatan tendangan sabit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggreini, D, C. 2019. Pengaruh Latihan Ladder Drill Slaloms Dan Ladder Carioca Terhadap Kelincahan dan Kecepatan. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*. 18(2). Hal 87 – 93.
- Bafirman & Asep Sujana Wahyuri. (2019). Pembentukan Kondisi Fisik Depok: . Rajawali Pres
- Behringer M, Vom Heede A, Matthews M, et al. (2015) Effect of strength training on motor performance skills in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatr Exerc Sci* ;23(2):186-206.
- Chelly MS, Fathloun M, Cherif N, et al. (2014) Effect of back squat training program on leg strength, jumps, and sprint performance in junior soccer players. *J Strength Cond Res* 2009;23(8):2241-2249
- Donie & Lesmana Heru Syarly & Hermanzoni (2019). Personal Trainer Sebuah Peluang Karir hal 10, 2019-01-17.
- Hermanzoni, hermanzoni, & Aulia, Y. (2018). Pengaruh Bentuk Bentuk Latihan Smash Terhadap Kemampuan Smash Pada Atlet Bolavoli M3c Pesisir Selatan. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(02), 139.
- Hermawan, I. &, & Tarsono, T. (2017). Hubungan bentuk telapak kaki, panjang tungkai dengan daya ledak otot tungkai terhadap atlet kids athletics putri 11- 14 tahun Rawamangun. *Journal Physical Education, Health and Recreation*, 1(2), 25–34.
- Ihsan, N., Yulkifli, Y., & Yohandri, Y. (2017). Instrument Kecepatan Tendangan Pencak Silat Berbasis Teknologi. *Jurnal Sostek: Instrumen Kecepatan Tendangan Pencak Silat Berbasis Teknologi*, 124-131.
- Kumaidah, E. (2012). Penguatan eksistensi bangsa melalui seni bela diri tradisional

- pencak silat. *Humanika*, 16(9).
- Kusuma, I. P. H., Purnomo, E., & Supriatna, E. (2021). Efektivitas Tendangan Yang Digunakan Dalam Pertandingan Kejuaraan Pencak Silat. *Jurnal Pendidikan*.
- Lubis, J., Thongdaeng, N., Haqiyah, A., Sukur, A., Abidin, D., Irawan, A. A., ... & Hanief, Y. N. (2022). The effect of five-week aerobic interval training on the body composition of pencak silat elite athletes. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, 10(2), 16-24.
- Lubis. (2004). *Pencak Silat Edisi ke tiga*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- MUNAS PB IPSI. (2022). *Peraturan*.
- Nofendri, D., Maidarman, M., Arwandi, J., Haryanto, J., & Yendrizar, Y. (2023). Kontribusi Daya LedakOtot Tungkai Terhadap Kemampuan Tendangan Sabit Atlet Pencak Silat TapakSuci. *Gladiator*, 3(1), 32-41.
- Nopitasari, Atik Dwi, and Achmad Rizanul Wahyudi. 2022. "Tingkat Pemahaman Atlet Pencak Silat Usia Dewasa Kategori Tanding Di IPSI Ponorogo Terhadap Peraturan Pertandingan Pencak Silat 2016." *Jurnal Prestasi Olahraga* 5(5):103–8.
- Novriadi, R., & Hermanzoni. (2019). Hubungan Daya Ledak Otot Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai Bawah Terhadap Kemampuan Tolak Peluru. *Jurnal Pendidikan dan Olahraga* , 2 (1), 260-266.
- Oktavianus, Irfan.2019. Bentuk Latihan Pliometrik, Latihan Beban Konvensional Memberikan Pengaruh Terhadap Kemampuan Three Point Shoot Bolabasket. *Jurnal Peforma Olahraga*. Volume 3 Nomor 1, Hal 21-29.
- Pomatahu, Aisah R. 2018. "The Relationship between Leg Length and Crescent Kick Speed in Pencak Silat Sport." *Trends in Sport Sciences* 25(2): 85–91.
- Rahayu, T., & dkk. (2015). *Jurnal Iptek Olahraga* (Vol. 17, Issue 2). Asisten Deputi Pembinaan Olahraga. UNP Perss. Penerapan Iptek Olahraga, Deputi Peningkatan Prestasi Olahraga, Kementrian Pemuda dan Olahraga.
- Rodica, T, and E Nurmai. 2020. "The Effects of Leg Muscle Strength Exercises on Students' Front Kick Abilities in Pencak Silat Extracurricular Activities at KH. Ahmad Dahlan Islamic Boarding School Teluk Kuantan." 464(Psshers 2019): 887–90.
- Setiawan, Y., Sodikoen, I., & Syahara, S. (t.thn.). Kontribusi Kekuatan Otot Tungkai terhadap Kemampuan Tendangan Dollyo Chagi Atlet Putera Tae Kwon Do di BTTC Kabupaten Rokan Hulu .
- Sutopo, W. G. (2021). Analisis Kecepatan Tendangan Sabit Pada Pesilat Remaja Perguruan Pencak Silat Tri Guna Sakti Di Kabupaten Kebumen Tahun 2020. *JUMORA: Jurnal Moderasi Olahraga*, 1(01), 27-34.
- Syafruddin. (2018). *Ilmu Kepelatihan Olahraga, Teori Dan Aplikasinya Dalam Pembinaan Olahraga*. UNP Press
- Tefu, J. A. (2019). Pengaruh Latihan Ladder drill: Ladder Speed Run dan In Out Drill Terhadap Peningkatan Kecepatan dan Kelincahan. *Jendela Olahraga*, 4(1), 32–37. <https://doi.org/10.26877/jo.v4i1.2986>

- Umar, Umar and Alnedral, Alnedral and Bakhtiar, Syahril and Lesmana, Heru Syarli (2020) The Effects of Physical Exercise Intensity Towards Heart Rate Deflection Point. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(5). pp. 734-740. ISSN 1475-7192
- Van Der Kruk, E., Den Braver, O., Schwab, A. L., van der Helm, F. C., & Veeger, H. E. J. (2016). Wireless instrumented klapskates for long-track speed skating. *Sports Engineering*, 19, 273-281.
- Yudiana, dkk. (2018). Dasar-dasar Kepelatihan Edisi 1. Universitas Terbuka.
- Yulifri, F. U., & Sepriadi, F. U. (2018). Hubungan daya ledak otot tungkai dan otot lengan dengan ketepatan smash atlet bolavoli gempar Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Menssana*, 3(1), 19-32.
- Yustiana nabila, M. s. (2021). Pengaruh latihan tendangan menggunakan ban karet terhadap hasil tendangan sabit pencak silat. *Halaman Olahraga Nusantara*, 77-88.