

PENGARUH LATIHAN LADDER DRILL TERHADAP KEMAMPUAN FOOTWORK ATLET BULUTANGKIS PB. ILVERD KOTA PADANG

Hidayatul Mufti¹, Tjung Hauw Sin², Donie³, Eval Edmizal⁴

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan Ladder drill terhadap kemampuan footwork atlet bulutangkis PB Ilverd. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain one group pretest-posttest. Sampel penelitian berjumlah 5 atlet yang diambil menggunakan teknik total sampling. Instrumen penelitian berupa tes footwork untuk mengukur kemampuan gerak kaki sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pre-test sebesar 15,04 dan mengalami peningkatan pada post-test menjadi 14,28. Uji hipotesis menggunakan uji t menunjukkan bahwa nilai thitung (3,355) lebih besar dari ttabel (2,132) pada taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa latihan Ladder drill memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan footwork atlet. Latihan ini efektif meningkatkan kelincahan, koordinasi, serta kecepatan gerak kaki, sehingga dapat direkomendasikan sebagai metode latihan dalam pembinaan atlet bulutangkis.

Kata Kunci: Ladder; Footwork; Bulutangkis

Abstract: This study aims to determine the effect of ladder drills on the footwork skills of badminton athletes from PB Ilverd. The method used was a quasi-experimental study with a one-group pretest-posttest design. The study sample consisted of 5 athletes selected using total sampling. The research instrument was a footwork test to measure footwork skills before and after the intervention. The results showed that the pre-test mean was 15.04 and increased to 14.28 in the post-test. Hypothesis testing using the t-test revealed that the calculated t-value (3.355) was greater than the critical t-value (2.132) at the 0.05 significance level, thus accepting the hypothesis. Thus, it can be concluded that the Ladder drill exercise has a significant effect on improving athletes' footwork ability. This exercise effectively enhances agility, coordination, and foot speed, and can therefore be recommended as a training method in badminton athlete development.

Keywords: Ladder; Footwork; Badminton

PENDAHULUAN

Olahraga kini telah menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia, terlihat dari tingginya partisipasi masyarakat dalam berbagai waktu, mulai dari pagi hingga malam hari, termasuk dalam permainan bulutangkis yang semakin populer dan dikenal luas dalam beberapa dekade terakhir (Wahyudi, 2025). Perkembangan olahraga ini juga didukung oleh tayangan pertandingan melalui media massa seperti televisi yang meningkatkan minat masyarakat. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2022 tentang Keolahragaan

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Nasional, keolahragaan nasional merupakan aktivitas yang berlandaskan Pancasila dan UUD 1945 serta berakar pada nilai budaya bangsa dan perkembangan zaman, sehingga olahraga tidak hanya berfungsi untuk menjaga kesehatan dan kebugaran, tetapi juga sebagai sarana meraih prestasi. Oleh karena itu, diperlukan latihan yang teratur dan berkelanjutan agar tujuan peningkatan prestasi dapat tercapai secara optimal.

Prestasi dalam dunia olahraga dapat dicapai melalui keberhasilan meraih kemenangan dalam berbagai kompetisi pada cabang olahraga tertentu, yang tidak terlepas dari proses pembinaan yang terencana dan berkelanjutan (Hadi et al., 2019). Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2022 tentang Keolahragaan Nasional Pasal 27 Ayat 6 yang menegaskan bahwa pembinaan dan pengembangan olahraga prestasi diarahkan untuk mencapai keberhasilan di tingkat daerah, nasional, hingga internasional. Namun demikian, keberhasilan tersebut tidak hanya ditentukan oleh aspek pembinaan teknis, melainkan juga memerlukan persiapan yang matang, terutama dari segi kondisi psikologis atlet (Donie & Aziz, 2017). Kondisi psikologis yang tidak optimal dapat memengaruhi kondisi fisik dan performa atlet, sehingga berpotensi menghambat pencapaian prestasi yang diharapkan (Sin, 2017). Sehingga pembinaan yang dilakukan hendaknya mencakup aspek fisik dan mental secara seimbang agar prestasi dapat dicapai secara maksimal, karena tanpa kondisi fisik yang baik tidak mungkin seseorang mampu menguasai teknik cabang olahraga (Edmizal & Maifitri, 2021).

Salah satu cabang olahraga yang cukup diminati dan berpotensi meningkatkan prestasi adalah bulutangkis, yaitu permainan yang menggunakan raket dan shuttlecock, yang dapat dimainkan secara tunggal maupun ganda di lapangan yang dipisahkan oleh net (Aksan, 2016). Selain sebagai olahraga individu yang menuntut keterampilan teknik dan strategi, bulutangkis juga memiliki sejarah perkembangan yang panjang di Indonesia. Olahraga ini mulai dikenal sekitar tahun 1930, khususnya di wilayah Sumatra yang mendapat pengaruh dari Malaysia dan Singapura pada masa penjajahan Inggris, kemudian berkembang ke Jakarta. Pada masa awal, bulutangkis berada di bawah naungan organisasi Ikatan Sport Indonesia (ISI), dan mengalami perkembangan pesat pada masa pendudukan Jepang tahun 1942. Tonggak penting perkembangan bulutangkis nasional ditandai dengan berdirinya Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia pada 5 Mei 1951 di Bandung yang dipimpin oleh A. Rochdi Partaatmadja, serta keikutsertaan Indonesia dalam International Badminton Federation pada tahun 1954, yang semakin mendorong perkembangan bulutangkis di tingkat nasional maupun internasional.

Olahraga bulutangkis mengalami perkembangan yang pesat di Provinsi Sumatra Barat dan sangat diminati oleh berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Hal ini didukung oleh keberadaan organisasi Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia di berbagai kabupaten dan kota yang berperan dalam pembinaan atlet sejak usia dini melalui klub-klub bulutangkis sebagai wadah mencetak pemain berprestasi di masa depan. Salah satu daerah yang menunjukkan perkembangan tersebut adalah Kabupaten Dharmasraya, serta Kota Padang yang juga mengalami kemajuan signifikan dengan tingginya partisipasi masyarakat dalam olahraga ini. Di Kota Padang, pembinaan atlet muda berjalan cukup baik melalui berbagai kegiatan dan kejuaraan seperti O2SN, yang menjadi ajang untuk menumbuhkan bibit-bibit atlet berbakat dan mendorong mereka bersaing hingga tingkat provinsi (Asmawi, 2022).

Salah satu klub yang membina atlet bulutangkis di Kota Padang adalah PB Ilverd yang dilatih oleh Zul Isro, dengan fokus pada pembinaan usia anak-anak dan remaja. Selain digunakan untuk latihan, lapangan klub ini juga dimanfaatkan masyarakat umum untuk bermain sehari-hari. Namun, fasilitas yang tersedia masih terbatas dan kondisi lapangan belum memenuhi standar nasional, baik dari segi ukuran, keamanan, maupun kenyamanan.

Menurut Herman Subarjah dalam (Hamid & Aminuddin, 2019) footwork merupakan rangkaian gerakan langkah kaki yang sangat penting dalam bulutangkis karena berfungsi

mengatur posisi tubuh agar pemain berada pada tempat yang tepat saat memukul shuttlecock. Kemampuan footwork yang baik memungkinkan pemain bergerak lebih cepat, efisien, serta mampu mengantisipasi dan merespons pukulan lawan dengan akurat. Selain itu, footwork juga membantu menjaga keseimbangan tubuh dan mempersiapkan posisi untuk gerakan berikutnya, sehingga sangat berperan dalam meningkatkan performa pemain, terutama dalam transisi antara serangan dan pertahanan di lapangan (Rathod et al., 2024)

Ladder drill merupakan salah satu bentuk latihan yang dilakukan dengan pola gerakan melompat menggunakan satu atau dua kaki melalui alat berbentuk tangga di lantai, yang bertujuan untuk meningkatkan kelincahan atlet (Agus & Primayanti, 2020). Kelincahan sendiri merupakan kombinasi dari beberapa komponen fisik seperti kecepatan, kekuatan, dan kelenturan yang memungkinkan seseorang bergerak cepat, tepat, dan efisien (Young et al., 2022). Oleh karena itu, latihan Ladder drill dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan tersebut, khususnya dalam olahraga yang menuntut perubahan arah secara cepat dan akurat.

Untuk mencapai prestasi optimal, atlet bulutangkis harus memiliki empat komponen utama, yaitu teknik, taktik, kondisi fisik, dan mental yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan, sehingga pembinaan tidak hanya berfokus pada satu aspek saja, melainkan harus menyeluruh (Ma et al., 2024). Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pelatih di PB Ilverd Kota Padang, masih terdapat kelemahan pada aspek kondisi fisik, khususnya kemampuan footwork atlet yang belum optimal. Hal ini terlihat dari kesalahan gerakan yang masih sering terjadi, kurangnya keterampilan dalam berpindah posisi, serta kesulitan dalam merespons situasi permainan, seperti lambat bergerak saat mengejar bola di depan net maupun kurang tepat dalam mengambil posisi saat menerima bola lob, sehingga berdampak pada kurang maksimalnya pengembalian shuttlecock.

PB Ilverd telah mengikuti berbagai kejuaraan dengan hasil yang fluktuatif, seperti meraih juara 3 ganda putra pada Kakak Tua Cup III tahun 2018, gugur di babak 16 besar pada Samudra Open 2019, tersingkir di babak penyisihan pada Redaya Cup I 2020, dan kembali meraih juara 3 ganda putra pada Redaya Cup II tahun 2023. Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti tertarik untuk mengkaji kemampuan footwork atlet melalui penerapan Ladder drill, dengan judul penelitian “Pengaruh Latihan Ladder drill terhadap Kemampuan Footwork Atlet Bulutangkis Club PB Ilverd Kota Padang”. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pelatih sebagai alternatif metode latihan yang efektif dalam meningkatkan kemampuan gerak dan performa atlet.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) menggunakan desain one group pretest-posttest. Penelitian ini dilaksanakan pada atlet PB Ilverd Kota Padang. Subjek penelitian adalah atlet yang masih aktif berlatih, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan footwork yang bertujuan untuk mengukur kelincahan dan kecepatan pergerakan atlet sebelum dan sesudah perlakuan. Prosedur penelitian diawali dengan pelaksanaan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal atlet, kemudian diberikan perlakuan berupa latihan Ladder drill selama beberapa kali pertemuan sesuai program latihan yang telah disusun, dan diakhiri dengan post-test untuk mengetahui perubahan kemampuan footwork atlet.

Teknik analisis data yang digunakan meliputi uji normalitas untuk mengetahui distribusi data, serta uji hipotesis menggunakan uji t (*paired sample t-test*) untuk melihat pengaruh latihan Ladder drill terhadap peningkatan kemampuan footwork. Seluruh proses analisis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05.

HASIL

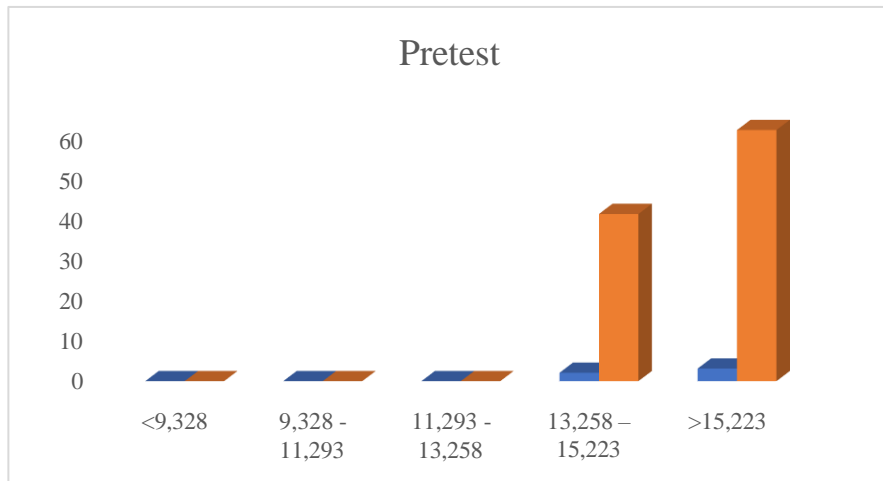
Deskripsi Hasil Pre-Test Kemampuan Footwork Atlet

Berdasarkan hasil *pre-test* kemampuan footwork atlet PB Ilverd yang berjumlah 5 orang, diperoleh waktu tercepat sebesar 13,29 dan waktu terlama 15,95, dengan rata-rata 15,04 serta standar deviasi 1,23. Distribusi data tersebut dapat dilihat pada tabel frekuensi.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Footwork Atlet Bulutangkis PB. Ilverd Kota Padang

interval	frekuensi	persentase	kategori
<9,328	0	0	Baik sekali
9,328 - 11,293	0	0	Baik
11,293 - 13,258	0	0	Cukup
13,258 – 15,223	2	40	Kurang
>15,223	3	60	Kurang sekali
Jumlah	5	100	

Dari 5 sampel yang diteliti, sebanyak 2 orang (40%) memiliki kemampuan footwork pada rentang 13,258–15,223 dengan kategori kurang, sedangkan 3 orang (60%) berada di atas 15,223 dengan kategori kurang sekali. Gambaran distribusi tersebut dapat dilihat melalui histogram berikut:



Gambar 1. Histogram *Pretest* kemampuan Footwork Atlet Bulutangkis PB. Ilverd Kota Padang

Deskripsi Hasil Pre-Test Kemampuan Footwork Atlet

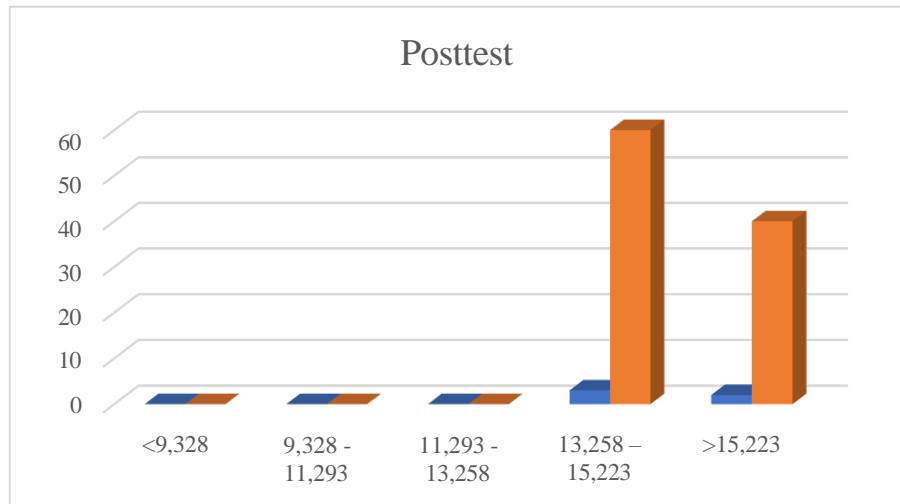
Berdasarkan hasil *post-test* kemampuan footwork atlet PB Ilverd yang berjumlah 5 orang, diperoleh waktu tercepat sebesar 13,10 dan waktu terlama 15,65, dengan rata-rata 14,28 serta standar deviasi 1,12. Distribusi data tersebut dapat dilihat pada tabel frekuensi.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi *Post-test* Kemampuan Footwork Atlet Bulutangkis PB. Ilverd Kota Padang

interval	frekuensi	persentase	kategori
<9,328	0	0	Baik sekali
9,328 - 11,293	0	0	Baik

11,293 - 13,258	0	0	Cukup
13,258 – 15,223	2	40	Kurang
>15,223	3	60	Kurang sekali
Jumlah	5	100	

Dari 5 sampel yang diteliti, sebanyak 3 orang (60%) memiliki kemampuan footwork pada rentang 13,258–15,223 dengan kategori kurang, sedangkan 2 orang (40%) berada di atas 15,223 dengan kategori kurang sekali. Distribusi tersebut dapat dilihat melalui histogram berikut.



Gambar 2. Histogram *Posttest* kemampuan *Footwork* Atlet Bulutangkis PB. Ilverd Kota Padang

Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan metode Liliefors dengan taraf signifikan (α) = 0,05. Kriteria pengujiannya adalah jika nilai Lhitung (Lh) lebih besar dari Ltabel (Lt), maka hipotesis nol ditolak, sedangkan jika Lhitung lebih kecil dari Ltabel, maka hipotesis nol diterima. Pengujian dilakukan terhadap data atlet sesuai dengan rancangan penelitian, dengan hasil perhitungan lengkap disajikan pada lampiran dan dirangkum secara singkat dalam bentuk tabel:

Atlet Bulutangkis PB. Ilverd Kota Padang		N	Lhitung	Ltabel	Distribusi
Pengaruh latihan <i>Ledder Drill</i>	<i>Pre-test</i>	5	0,229	0,337	Normal
	<i>Post-test</i>	5	0,334	0,337	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan metode Liliefors pada taraf signifikan (α) = 0,05, diperoleh nilai Lhitung pre-test sebesar 0,229 lebih kecil dari Ltabel 0,337, serta pada post-test Lhitung sebesar 0,334 juga lebih kecil dari Ltabel 0,337. Dengan demikian,

seluruh data penelitian dinyatakan berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu syarat untuk melakukan uji hipotesis telah terpenuhi, sehingga data layak digunakan untuk pengujian selanjutnya.

Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini menyatakan bahwa terdapat pengaruh latihan *Ladder drill* terhadap kemampuan footwork atlet bulutangkis PB Ilverd Kota Padang. Berdasarkan analisis data yang dilakukan menggunakan uji beda (*uji t*), diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Variabel	N	Thitung	Ttabel	Keterangan
Pengaruh Latihan <i>Ladder drill</i> Terhadap kemampuan <i>Footwork</i> Atlet Bulutangkis PB. Ilverd Kota Padang	5	3,355	2.132	Signifikan

Berdasarkan hasil analisis, rata-rata kemampuan footwork atlet PB Ilverd mengalami peningkatan dari 15,04 pada pre-test menjadi 14,28 pada post-test. Hasil uji beda (*uji t*) menunjukkan nilai thitung lebih besar dari ttabel pada taraf signifikan 0,05 ($t_{hitung} > t_{tabel}$), sehingga hipotesis diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa latihan *Ladder drill* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan footwork atlet.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lapangan, terbukti bahwa latihan *Ladder drill* memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan footwork atlet bulutangkis PB Ilverd. Sebelum perlakuan, nilai rata-rata pre-test sebesar 15,04, kemudian setelah diberikan latihan selama 16 kali pertemuan, nilai rata-rata post-test menurun menjadi 14,28. Penurunan waktu tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan, karena atlet mampu menyelesaikan tes footwork dengan lebih cepat, sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan yang diberikan efektif dalam meningkatkan performa footwork atlet.

Selain itu, hasil uji statistik menunjukkan nilai thitung sebesar 3,355 lebih besar dibandingkan ttabel 2,132 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan jumlah sampel 5 orang, sehingga hipotesis penelitian diterima. Hal ini menegaskan bahwa latihan *Ladder drill* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan footwork atlet bulutangkis PB Ilverd. Temuan ini juga menunjukkan bahwa *Ladder drill* merupakan metode latihan yang efektif karena berfokus pada pola gerakan kaki yang cepat, terkoordinasi, dan berulang, sehingga mampu meningkatkan kelincahan serta koordinasi tubuh. Sejalan dengan pendapat Jovanovic et al., (2011), latihan ini dapat meningkatkan agility, koordinasi neuromuskular, dan kecepatan gerak kaki karena melibatkan rangsangan sistem saraf dan otot secara optimal.

Dalam olahraga bulutangkis, kemampuan footwork merupakan salah satu teknik dasar yang sangat penting karena menentukan kecepatan dan ketepatan posisi pemain dalam menjangkau shuttlecock sehingga pukulan dapat dilakukan secara efektif. Menurut Liu, (2017) footwork menjadi dasar dari seluruh teknik permainan karena berpengaruh terhadap posisi tubuh dan efisiensi energi saat bergerak di lapangan. Pemain dengan footwork yang baik mampu menjangkau area permainan dengan cepat serta menjaga keseimbangan saat melakukan berbagai jenis pukulan. Hal ini sejalan dengan pendapat Yu & Mohammad, (2022) yang menyatakan bahwa footwork yang efektif dapat meningkatkan performa pemain

melalui perpindahan posisi yang cepat, keseimbangan tubuh yang baik, serta kualitas pukulan yang lebih optimal, sekaligus membantu menghemat energi selama pertandingan.

Peningkatan kemampuan footwork dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui proses adaptasi fisiologis dan neuromuskular yang terjadi selama latihan Ladder drill. Latihan yang dilakukan secara berulang mampu meningkatkan koordinasi antara sistem saraf dan otot sehingga gerakan kaki menjadi lebih cepat, tepat, dan terkontrol. Menurut Afonso et al., (2020), latihan yang berfokus pada kecepatan dan kelincahan dapat meningkatkan respons neuromuskular, sehingga atlet mampu melakukan perubahan arah dengan lebih cepat dan stabil. Selain itu, latihan ini juga berkontribusi dalam meningkatkan koordinasi gerak tubuh, yang sangat penting dalam bulutangkis karena pemain harus mampu mengintegrasikan gerakan kaki, tangan, dan tubuh secara bersamaan dalam waktu singkat. Sejalan dengan itu, Sheppard & Young (2006) menyatakan bahwa kelincahan tidak hanya berkaitan dengan kecepatan perubahan arah, tetapi juga melibatkan koordinasi, keseimbangan, dan kemampuan reaksi terhadap stimulus, sehingga latihan Ladder drill memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan footwork atlet.

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa latihan Ladder drill mampu meningkatkan kelincahan atlet bulutangkis secara signifikan. Penelitian oleh Oktanansa et al., (2022) membuktikan bahwa program latihan yang dilakukan secara terstruktur dengan frekuensi tiga kali seminggu dapat meningkatkan kemampuan perubahan arah dan kecepatan gerak kaki atlet. Hal serupa juga ditemukan oleh Bayu (2024) yang menyatakan bahwa latihan Ladder drill berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kelincahan footwork siswa ekstrakurikuler bulutangkis, sehingga atlet mampu bergerak lebih efektif saat mengejar shuttlecock. Selain itu, Miller (2006) menjelaskan bahwa latihan berbasis agility seperti Ladder drill dapat meningkatkan kemampuan perubahan arah dan kecepatan gerakan kaki melalui gerakan eksplosif yang merangsang kekuatan otot serta koordinasi neuromuskular.

Lebih lanjut, Bompa & Haff (2009) menyatakan bahwa latihan yang dilakukan secara sistematis dan progresif akan menghasilkan adaptasi pada sistem otot dan saraf yang berdampak pada peningkatan kemampuan fisik, termasuk kelincahan dan kecepatan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan footwork dalam penelitian ini terjadi karena latihan Ladder drill mampu mengembangkan kelincahan, koordinasi, kecepatan, serta kemampuan perubahan arah secara optimal. Dengan demikian, latihan ini dapat dijadikan sebagai metode yang efektif dalam pembinaan atlet bulutangkis, khususnya untuk meningkatkan kemampuan footwork dan performa permainan secara keseluruhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis, nilai *t* hitung (3,355) lebih besar dari *t* tabel (2,132) yang menunjukkan bahwa latihan Ladder drill berpengaruh signifikan terhadap kemampuan footwork atlet bulutangkis PB Ilverd. Hal ini juga didukung oleh peningkatan kemampuan yang terlihat dari penurunan rata-rata waktu dari 15,04 pada pre-test menjadi 14,28 pada post-test. Dengan demikian, latihan Ladder drill dapat direkomendasikan sebagai metode efektif untuk meningkatkan kemampuan footwork atlet.

DAFTAR PUSTAKA

- Afonso, J., Costa, I. da, Camoes, M., & Silva, A. F. (2020). The Effects of Agility Ladders on Performance: A Systematic Review. *International Journal of Sports Medicine*, 41(11), 205–222.
- Agus, M., & Primayanti, I. (2020). Pengaruh Latihan Ladder Drill Terhadap Peningkatan Kelincahan Pada Pemain Bulutangkis Pb. Penanggal Gunung Sari. *Ournal Sport*

- Science, Health And Tourism Of Mandalika (Jontak), 1(1), 32–36.
- Aksan, H. (2016). *Mahir Bermain Bulutangkis*. Nuansa.
- Asmawi. (2022). *Manajemen Olahraga Untuk Indonesia Perbandingan Manajemen Pendidikan Jasmani*. Media Edu Pustaka.
- Bayu, K. (2024). Pengaruh Latihan Ladder Drill Terhadap Kelincahan Footwork Bulutangkis. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 10(2), 35–45.
- Bompa, T., & Haff, G. (2009). *Periodization: Theory And Methodology Of Training*. Human Kinetics.
- Donie, & Aziz, I. (2017). Profil kondisi fisik mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Padang. *Jurnal Peforma Olahraga*, 2(2), 132–142.
- Edmizal, E., & Maifitri, F. (2021). Pelatihan Tentang Kondisi Fisik Cabang Olahraga Bulutangkis Bagi Pelatih Bulutangkis Se Kota Padang. *Journal Berkarya Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(31–37).
- Hadi, Haryono, S., Romadhoni, S., & Retno, E. S. (2019). The Potential Achievement of Weightlifting Sport in Semarang Through Talent Identification. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 362(3), 152–156.
- Hamid, A., & Aminuddin, M. (2019). Pengaruh Latihan Footwork Terhadap Agility Pada Pemain Bulutangkis Pbsi Tanah Laut Usia 12-15. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 18(1), 51–55.
- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). Effects of Speed, Agility, Quickness Training Method on Power Performance in Elite Soccer Players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 85–92.
- Liu, D. (2017). Analysis And Training On The Characteristics Of Beginner ' S Footwork In Badminton. *International Journal Of New Developments In Engineering And Society*, 1(4), 110–122.
- Ma, S., Geok, K., Binti, S., Xu, S., & Zhicheng, G. (2024). Heliyon Maximizing the performance of badminton athletes through core strength training : Unlocking their full potential using machine learning (ML) modeling. *Heliyon*, 10(15), e35145. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35145>
- Miller, M. (2006). The Effects Of A 6-Week Plyometric Training Program On Agility. *Journal Of Sports Science And Medicine.*, 32(1), 116–128.
- Oktanansa, R., Sukendro, & Mardian, R. (2022). Pengaruh Latihan Ladder Drill Terhadap Peningkatan Kelincahan Pada Atlet Bulutangkis PB UNJA Usia 9-13 Tahun. *Jurnal Cerdas Sifa Pendidikan*, 11(2), 86–96.
- Rathod, B., Bhagat, C., & Bhura, P. A. (2024). Effect Of Footwork Exercises On Agility And Balance Among Badminton Players Of Vadodara. *International Journal Of Sports, Health and Ph*, 6(2), 29–35.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review : Classifications , training and testing. *Journal Of Sports Sciences*, 24(9), 1–14.
- Sin, T. H. (2017). Bimbingan Motivasi bagi Mahasiswa pada Pembelajaran Bulutangkis. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 5(2), 92–96.
- Wahyudi, A. (2025). *Olahraga Prestasi dan Olahraga Pendidikan Menuju Generasi Emas 2045*. Akademia Pustaka.
- Young, W. B., Santos, T. Dos, Harper, D. J., Jeffreys, I., & Talpey, S. W. (2022). Agility in Invasion Sports : Position Stand of the IUSCA. *International Journal of Strength and Conditioning*, 2(1), 1–25.
- Yu, L., & Mohammad, N. I. (2022). Development Of Badminton-Specific Footwork Training From Traditional Physical Exercise To Novel Intervention Approaches. *Physical Activity And Health*, 6(1), 219–230.