



---

**Penggunaan Teknologi Kinovea dalam Mengukur Kecepatan Tendangan Sabit Hasil Latihan Plyometric Bentuk Split Jump dan Single Leg Bound**

**Sulthan Daffa Aulia Putra<sup>1</sup>, Mulyana<sup>2</sup>, Moch Yamin Saputra<sup>3</sup>**

**<sup>1,2,3</sup> Universitas Pendidikan Indonesia, Jawa Barat, Indonesia**

**Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat 40154**

**Email : [sulthandaffa@upi.edu](mailto:sulthandaffa@upi.edu)**

**Abstrak**

Tendangan yang efektif dalam olahraga pencak silat Adalah tendangan yang memiliki kecepatan tinggi. Berdasarkan penelitian terdahulu bahwa metode yang sering digunakan dalam olahraga kompetitif dan terbukti efektif meningkatkan kecepatan tendangan, yaitu latihan *plyometric*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kecepatan tendangan sabit sebagai hasil Latihan *plyometric* yang diukur menggunakan instrumen aplikasi *kinovea* dihitung dalam satuan detik dengan bentuk Latihan *split jump* dan *single leg bound*. Metode eksperimen digunakan dalam penelitian ini dengan *nonequivalent control group design* yang melibatkan 20 atlet UKM Pencak Silat UPI. Pemilihan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Berdasarkan analisis data diperoleh, nilai kelompok eksperimen t hitung sebesar 7.929 dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 dan hasil pada kelompok kontrol t hitung 3.078 dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,013. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan latihan *Split Jump* dan *Single Leg Bound* dengan latihan teknik tendangan tanpa *plyometric* terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat. Latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* lebih berpengaruh secara signifikan dibanding dengan Latihan teknik tendangan tanpa *plyometric* terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat.

**Kata Kunci: *Kinovea*, Kecepatan, Pencak Silat, *Split Jump*, *Single leg bound***

---

**PENDAHULUAN**

Menurut Mulyana pada tahun 2013, pencak silat merupakan olahraga yang berasal dari budaya Indonesia. Keterampilan dalam bela diri pada masa itu memiliki posisi yang dihargai dalam masyarakat. Belakangan, seni bela diri menjadi lebih terorganisir sehingga muncul pengetahuan bela diri yang dikenal dengan sebutan pencak silat. Pencak silat, sebagai seni bela diri dan olahraga prestasi, menuntut penguasaan berbagai teknik, salah satunya adalah tendangan. Dalam meraih prestasi, seorang atlet harus bisa mendominasi semua bagian dalam pencak silat, salah satunya yang harus dikuasai oleh seorang atlet adalah tendangan. Pada saat melakukan tendangan terdapat hal yang tentunya harus diperhatikan oleh seorang atlet selain kekuatan daya ledak otot yang dimiliki atlet.

Berdasarkan penelitian terdahulu kecepatan tendangan sabit pada seorang atlet pencak silat masih rendah (Satria et al., 2021).

Plyometrics adalah jenis latihan yang mengembangkan otot melalui dorongan yang dikenal dengan istilah "stretch/reflex", yang diterapkan pada kelompok otot tertentu, merupakan cara terbaik dalam melatih otot baik dari segi kekuatan maupun kecepatan. Latihan ini menggabungkan elemen kekuatan dan kecepatan dengan tujuan mengembangkan daya. Narbito pada tahun 2023 menjelaskan bahwa untuk menghasilkan daya maksimal saat melakukan tendangan, seorang pemain perlu memulai dengan gerakan ayunan kaki ke belakang sebelum melaksanakan tendangan disertai dengan ayunan kaki dari belakang ke depan. Menurut Dikdik Zafar Sidik dan rekan-rekan pada tahun 2019, dalam laporan (Pangumbahase et al., 2021). pada tahun 2021, daya adalah kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu singkat. Hidayat pada tahun 1996 menyatakan bahwa kecepatan gerakan sebanding langsung dengan kekuatan, yang berarti semakin besar kekuatan seseorang, semakin cepat pula kemampuan Bergeraknya. Sebaliknya, jika kekuatan lebih kecil, kemampuan Bergeraknya akan lebih lambat. Penelitian lain menunjukkan bahwa latihan plyometrik bukanlah metode baru; beberapa referensi penelitian telah menyebutkan efek latihan plyometrik terhadap kondisi fisik atlet. Meskipun demikian, perbedaan dalam metode latihan plyometrik dan protokol latihan dapat memberikan efek yang berbeda pada kondisi fisik, sehingga penting untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam mengenai latihan plyometrik berdasarkan temuan dari peneliti sebelumnya.

Dalam penelitian ini, jenis latihan plyometrik yang digunakan untuk meningkatkan kecepatan tendangan sabit adalah Split Jump dan Single Leg Bound. Pelaksanaan latihan plyometrics dengan bentuk split jump dimulai dari posisi split, dengan satu kaki di depan dan satu kaki di belakang. Menurut Furqon dan Doewes pada tahun 2002 dalam penelitian (Rahmawati & Irsyada, 2022), latihan plyometric split jumps sebaiknya dilakukan di atas permukaan yang datar. Latihan ini berpengaruh pada otot punggung bawah, hamstrings, gluteals, quadriceps, extensors, dan flexors pada bagian bawah kaki.

Bounding sebagai bentuk latihan plyometric mencakup berbagai model seperti single leg bound, double leg bound, double leg box bound, alternate leg bound, dan alternate leg box bound. Bagi atlet pencak silat di kategori tanding, memiliki tendangan yang cepat dan

kuat sangat menguntungkan, sebab akan memudahkan mereka untuk menghindari serangan lawan saat melakukan tendangan. Hal ini dapat dilatih melalui plyometric single leg bound, karena gerakan anatomis yang dilakukan mirip dengan gerakan tendangan dalam pencak silat, seperti yang dijelaskan oleh (Wibowo et al., 2023)

Dari penelitian yang dilakukan oleh Anggraini dan rekan-rekan pada tahun 2024, dilakukan analisis mengenai latihan plyometric hurdle jump terhadap kekuatan otot tungkai atlet pencak silat. Menemukan bahwa sejumlah atlet pencak silat menghadapi kesulitan saat melakukan teknik tendangan sabit. Dari segi teknik, tendangan mereka hampir sempurna, namun kecepatan tendangan ini kurang optimal dan sering kali terbaca oleh lawan, sehingga lawan bisa dengan mudah menangkap dan kemudian melakukan serangan balik. Sementara itu, jika dibandingkan dengan teknik tendangan lainnya, tendangan sabit memiliki keuntungan karena lebih cepat, praktis, dan memberikan dampak yang signifikan karena menghasilkan suara keras ketika mengenai target. Dalam penelitian sebelumnya, latihan plyometrics telah banyak diimplementasikan dalam pencak silat, tetapi banyak studi yang hanya menerapkan latihan ini pada satu kelompok otot tungkai atau hanya pada kedua otot tungkai.

Seiring dengan kemajuan teknologi, penulis tertarik memanfaatkan komputer dalam aplikasi biomekanik, yaitu Kinovea, untuk merekam sesi latihan. Melalui analisis biomekanik, data yang diperoleh meliputi kecepatan atlet serta sudut-sudut sendi mereka saat melaksanakan tendangan sabit ke arah target. Namun, penelitian ini lebih fokus pada analisis kecepatan tendangan yang diukur dalam detik menggunakan aplikasi Kinovea.

Purbasari, Prastowo, dan Prihandono (2018) dalam (Jariono, Subekti, et al., 2020) menyatakan bahwa perangkat lunak Kinovea merupakan alat untuk analisis video latihan dalam salah satu cabang olahraga, dengan cara memperlambat gerakan untuk dianalisis dan direkam. Keunggulan dari Kinovea adalah kemudahan dalam menganalisis gerakan melalui video latihan dengan perlambatan gerakan untuk didokumentasikan serta menjadi bahan evaluasi. Selain itu, aplikasi ini dapat diunduh secara gratis untuk membantu dalam menganalisis sudut gerakan latihan dari video rekaman yang disimpan sebagai bahan evaluasi untuk latihan berikutnya.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang diterapkan dalam studi ini adalah eksperimen. Eksperimen merujuk pada pendekatan penelitian yang digunakan untuk menilai pengaruh satu variabel terhadap variabel lain. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan desain eksperimen sejati karena dalam desain ini penulis memiliki kemampuan untuk mengendalikan seluruh variabel eksternal yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Creswell, 2018). Penelitian ini melibatkan dua kelompok, di mana kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan tertentu, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan tersebut. Pada penelitian ini, sebelum perlakuan dilakukan, pre-test dilaksanakan dan diakhiri dengan post-test. Mengacu pada (Agus Sufriyanto, 2019)"Kelompok diberikan tes awal, lalu diberikan perlakuan, dan setelah itu diberikan tes akhir untuk mengevaluasi apakah terdapat dampak dari variabel bebas terhadap variabel terikat."

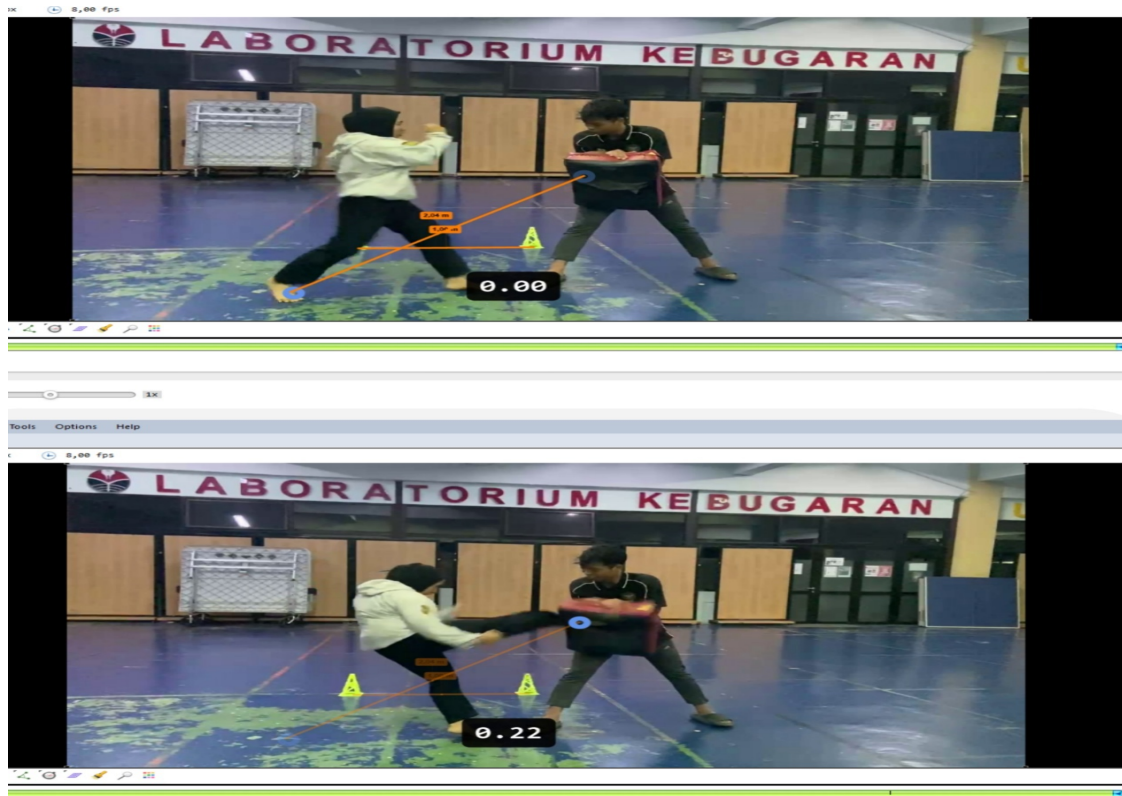
Elemen populasi adalah subjek yang menjadi sasaran pengukuran dalam unit penelitian. Berdasarkan kedua pengertian di atas, maka populasi dapat diartikan sebagai suatu subjek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dan menjadi suatu data yang dapat diolah dalam penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet pencak silat UKM Pencak Silat UPI kategori tanding yang memiliki usia 18-25 tahun berjumlah 24 orang. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *total sampling*, Menurut (Sugiyono, 2017), menjelaskan pentingnya total sampling. Total sampling yaitu teknik pengambilan sampel yang memakai semua anggota populasi sebagai sampel. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 20 orang, dengan 10 orang atlet melakukan treatment yang diberikan dan 10 orang atlet menjadi kelompok kontrol.

Desain penelitian *two group pre test post test control design* Menurut (Sugiono, 2016) "Desain ini terdapat pretest, sebelum diberi perlakuan yang dilakukan terhadap 2 kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol atau kelompok pembanding, serta sample tidak dipilih secara random". Untuk pengambilan data instrumen ialah kecepatan tendangan sabit dengan menggunakan peching dan untuk mengetahui kecepatan tendangan hasil dari metode latihan *Split Jump* dan *Single Leg Bound*, dilakukan tes tendangan menggunakan aplikasi *kinovea*, Perangkat lunak yang berfungsi sebagai pemutar video dengan memperlambat video latihan dalam satu cabang olahraga, dengan adanya pemutar video tersebut mempermudah

*Penggunaan Teknologi Kinovea dalam Mengukur Kecepatan Tendangan Sabit Hasil Latihan Plyometric Bentuk Split Jump dan Single Leg Bound*

*Sulthan Daffa Aulia Putra, Mulyana, Moch Yamin Saputra*

seseorang untuk mengevaluasi proses latihan yang kemudian disebut software Kinovea (Jariono, Nursubekti, et al., 2020).



**Gambar 1. Instrumen Kecepatan Tendangan Aplikasi kinovea**

Kelebihan dari Kinovea ini mempermudah dalam menganalisis gerakan melalui video latihan dengan cara diperlambat gerakannya untuk didokumentasikan serta sebagai bahan evaluasi. Selain itu, aplikasi tersebut dapat diunggah secara gratis untuk mempermudah dalam menganalisis sudut gerakan latihan melalui video rekaman latihan untuk didokumentasikan sebagai bahan evaluasi latihan berikutnya, dan terdapat norma penilaian dari tes kecepatan tendangan sabit menggunakan aplikasi *kinovea* dalam satuan detik sebagai berikut;

**Tabel 1. Norma Penilaian Tes dalam Satuan Detik**  
(Ihsan et al., 2018)

Kategori	Putera	Puteri
Baik Sekali	< 0,31	< 0,36
Baik	0,32-0,39	0,37-0,43
Sedang	0,40-0,48	0,44-0,50
Kurang	0,49-0,57	0,51-0,57
Kurang Sekali	> 0,57	> 0,57

Peneliti melakukan teknik analisis data penelitian yang sudah terkumpul adalah teknik analisis uji dua perbedaan rata-rata. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh pengaruh bentuk Latihan. Pengolahan data penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS *Statistic* 26. SPSS merupakan *software* yang mampu menganalisis statistik serta pengolahan data. Dalam penelitian kuantitatif SPSS menjadi aplikasi *software* yang sangat penting untuk pengolahan, penyajian, dan penganalisa data.

Dalam Penelitian ini, uji hipotesis yang dipergunakan adalah uji-t. sebelum melakukan uji-t terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat untuk mengetahui data yang dianalisis terdistribusi secara normal dan homogen.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh metode Latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat serta pengaruh penerapan Latihan teknik tendangan sabit terhadap kecepatan tendangan sabit. Berkaitan dengan data yang diperoleh oleh penulis, merupakan hasil dari pada atlet atau sampel yang diukur menggunakan *instrument software kinovea 2023 1.23* dengan melakukan tes tendangan sabit ke target atau ke peaching.

**Tabel 2. Hasil Pre-Test dan Post-Test Kecepatan Tendangan Sabit Kelompok Eksperimen**

<b>No.</b>	<b>Sampel</b>	<b>Pre-Test (detik)</b>	<b>Post-Test (detik)</b>	<b>Selisih</b>
1	E1	0,33	0,23	0,1
2	E2	0,39	0,22	0,17
3	E3	0,37	0,22	0,15
4	E4	0,37	0,3	0,07
5	E5	0,27	0,22	0,05
6	E6	0,27	0,18	0,09
7	E7	0,27	0,23	0,04
8	E8	0,32	0,22	0,1
9	E9	0,37	0,3	0,07
10	E10	0,4	0,37	0,03

Terdapat 10 sampel (E1–E10) yang masing-masing diukur kecepatan tendangan sabitnya sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) perlakuan latihan *Split Jump* dan . Kolom “Selisih” menunjukkan perbedaan antara nilai post-test dan pre-test untuk setiap sampel dapat dilihat keseluruhan hasil *post-test* berada di kategori baik sekali hanya untuk sampel E10 memperoleh hasil atau kategori baik. Maka dari itu jumlah sampel eksperimen yang berada di kategori baik sekali sebanyak 9 sampel dan 1 sampel berada pada kategori baik setelah diberikan sebuah perlakuan berupa latihan *split jump* dan *single leg bound*.

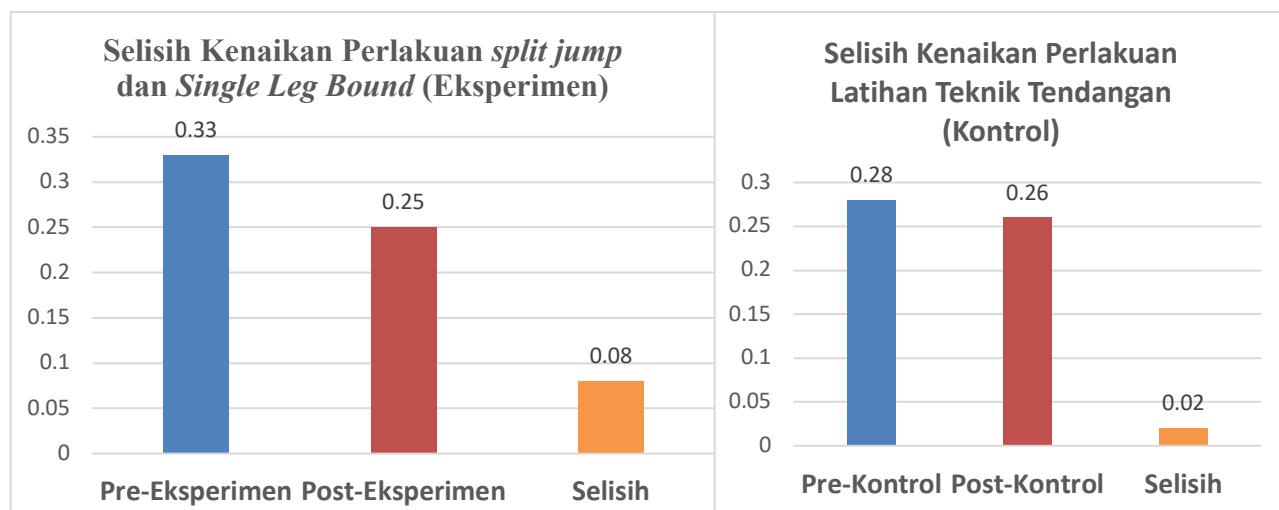
**Tabel 3. Hasil Pre-Test dan Post-Test Kecepatan Tendangan Sabit Kelompok Kontrol**

No.	Sampel	Pre-Test	Post-Test	Selisih
1	K1	0,33	0,35	-0,02
2	K2	0,3	0,26	0,04
3	K3	0,37	0,3	0,07
4	K4	0,3	0,32	-0,02
5	K5	0,3	0,33	-0,03
6	K6	0,3	0,33	-0,03
7	K7	0,3	0,37	-0,07
8	K8	0,27	0,25	0,02
9	K9	0,27	0,23	0,04
10	K10	0,27	0,25	0,02

Terdapat 10 sampel (K1–K10) yang masing-masing diukur kecepatan tendangan sabitnya sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) perlakuan latihan konvensional. Kolom “Selisih” menunjukkan perbedaan antara nilai post-test dan pre-test untuk setiap sampel.

**Tabel 3. Deskripsi Data**

	Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PreTest Eksperimen	10	.27	.40	.3300	.05099
Postest Eksperimen	10	.18	.37	.2560	.06114
PreTest Kontrol	10	.27	.37	.2860	.02591
PosTest Kontrol	10	.23	.37	.2660	.03978
Valid N (listwise)	10				



**Gambar 2. Selisih Kenaikan Perlakuan kelompok Eksperimen dan Kontrol**

Terdapat data selisih kenaikan pengaruh kelompok eksperimen. Pada awal tes kelompok eksperimen mendapati rata-rata skor sebesar 0,33 dan tes akhir mendapati rata-rata skor sebesar 0,25, dan terdapat selisih kenaikan sebesar 0,08.

Terdapat data selisih kenaikan pengaruh Latihan kelompok kontrol. Pada awal tes kelompok kontrol mendapati rata-rata skor sebesar 0,28, tes akhir mendapati rata-rata skor sebesar 0,26, dan terdapat selisih kenaikan sebesar 0,02.

### Uji t

Setelah melalui uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk* dan uji homogenitas menggunakan *levene statistic* sebagai prasyarat analisis, selanjutnya data yang memenuhi syarat dilanjutkan dengan uji parametrik atau uji-t. Uji t menggunakan bantuan aplikasi *SPSS* versi 26 yaitu uji *Paired Sample t-Test*.

**Tabel 4. Uji t**

Paired Samples Test		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	PreTest Eksperimen - PosTest Eksperimen	7.929	9	.000
Pair 2	PreTest Kontrol - Postest Kontrol	3.078	9	.013

Memperlihatkan hasil uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test*. Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa pada kelompok eksperimen memiliki nilai t hitung sebesar

7.929 dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.000. Selanjutnya untuk kelompok kontrol memiliki nilai t hitung sebesar 3.078 dengan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.013. Berdasarkan hasil uji, nilai Sig. (2-tailed) kedua kelompok  $< 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Maka dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat dan terdapat pengaruh yang signifikan penerapan latihan variasi teknik tendangan terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat. Namun jika dilihat dari nilai Sig. (2-tailed) yang didapat latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* lebih memiliki persentase pengaruh yang signifikan daripada latihan konvensional yaitu variasi teknik tendangan.

### **Pembahasan**

Berdasarkan pengolahan data pada penelitian yang telah dilakukan oleh penulis, terdapat pengaruh yang signifikan latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat dan latihan variasi teknik tendangan pun memberikan pengaruh terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat. Dibuktikan melalui hasil olah data diatas yang dimana setiap sampel pada masing-masing kelompok mengalami kenaikan yang bervariasi. Itu menandakan bahwasannya setiap sampel mampu melakukan latihan dengan baik dan sungguh-sungguh. Namun, ada perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen yang diberi perlakuan berupa latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* dan kelompok kontrol yang melakukan latihan variasi teknik tendangan. Dari hasil data penelitian kelompok eksperimen yang diberi perlakuan khusus lebih memberikan pengaruh yang besar dibandingkan dengan latihan yang dilakukan oleh kelompok kontrol terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat.

Temuan dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Satria et al., 2021) yang menyatakan bahwa latihan plyometric terbukti meningkatkan kecepatan tendangan sabit. Penegasan itu dilengkapi oleh (Santoso & Hidayat, 2016) yang menyatakan bahwa tujuan dari latihan split jump adalah untuk meningkatkan daya ledak otot kaki, memungkinkan pelaksanaan tendangan yang cepat. Oleh karena itu, penerapan latihan split jump sangat dianjurkan karena memberikan dampak positif, di mana dampak tersebut berupa peningkatan kecepatan dalam tendangan sabit. Single leg bound juga terbukti efektif dalam memperbaiki kecepatan serta kekuatan otot kaki. Penelitian menunjukkan bahwa

latihan single leg bound dapat meningkatkan kemampuan eksplosif otot kaki, yang krusial dalam menghasilkan tendangan cepat dan kuat dalam pencak silat.

Latihan ini bermanfaat untuk meningkatkan keterampilan tersebut karena gerakan dalam latihan plyometric single leg bound memiliki kemiripan dengan gerakan tendangan dalam pencak silat. Hasil analisis tes menunjukkan bahwa kelompok kontrol yang melaksanakan latihan konvensional berupa variasi teknik tendangan memberikan dampak positif terhadap kecepatan tendangan sabit dalam pencak silat. Penulis menyimpulkan bahwa latihan teknik tendangan dapat memengaruhi kecepatan tendangan sabit akibat rutinitas latihan yang melibatkan latihan teknik tendangan, baik dengan menggunakan gerakan bayangan maupun dengan target/padding. Dengan demikian, variasi dalam latihan teknik tendangan memengaruhi kecepatan tendangan sabit, meskipun efeknya lebih signifikan pada kelompok yang diberikan perlakuan khusus berupa latihan plyometric split jump dan single leg bound. Hal ini dikarenakan latihan yang difokuskan pada teknik tendangan membantu atlet dalam mengelola ketepatan serta konsentrasi. Hal ini sesuai dengan penelitian (Pratiwi et al., 2022) bahwasannya menyatakan “Mempelajari teknik dalam cabang olahraga tertentu tidak mungkin dilakukan sebelum atlet memiliki kemampuan fisik yang menunjang gerakan teknik tersebut”. Dan merujuk pada pembahasan Latihan variasi teknik tendangan bahwa variasi latihan adalah bentuk atau rupa yang diperlukan untuk menghilangkan suasana monoton sehingga latihan terasa menyenangkan dan tidak membuat bosan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, serta analisis data, penulis dapat menarik kesimpulan bahwasannya; Latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* lebih memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat. Latihan teknik tendangan tanpa *plyometric* memberikan pengaruh yang relatif lebih kecil terhadap kecepatan tendangan sabit pencak silat.

implikasi yang penulis harapkan dari hasil penelitian ini ialah dapat dijadikan sebagai salah satu sumber referensi terkait manfaat dari latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* untuk atlet khususnya atlet pencak silat kategori tanding di usia dewasa, dan bagi para pelatih bisa mengaplikasikan latihan *plyometric split jump* dan *single leg bound* ini untuk meningkatkan kecepatan tendangan sabit bagi atlet yang masih kurang dalam

melakukan tendangan sabit. Berkaitan dengan penelitian ini, sebaiknya diadakan penelitian lebih lanjut dan dikembangkan karena masih banyak kekurangan dari penelitian ini. Seperti sampel untuk penelitian selanjutnya bisa lebih banyak dan dilakukan pada lintas cabang olahraga lain yang disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraganya masing-masing, serta penulis selanjutnya lebih bisa memfasilitasi sampel untuk mendukung jalannya penelitian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agus Sufriyanto, Y. Y. P. (2019). Pengaruh Latihan Imagery Mental Terhadap Kepercayaan Diri Atlet Sepak Bola Kabupaten Kerinci. *Jurnal Riset Psikologi*, 0(3), 1–12.
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. In *Sage Publication*. Sage Publication. <https://doi.org/10.4324/9780429469237-3>
- Ihsan, N., Yulkifli, Y., & Yohandri, Y. (2018). Instrumen Kecepatan Tendangan Pencak Silat. *Jurnal Sains Keolahragaan Dan Kesehatan*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.5614/jskk.2018.3.1.4>
- Jariono, G., Nursubekti, N., Indarto, P., Hendarto, S., Nugroho, H., & Fachrezy, F. (2020). Analisis kondisi fisik menggunakan software Kinovea pada atlet taekwondo Dojang Mahameru Surakarta. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16, 133–144. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i2.2635>
- Jariono, G., Subekti, N., Indarto, P., Hendarto, S., Nugroho, H., & Fachrezy, F. (2020). Analisis kondisi fisik menggunakan software Kinovea pada atlet taekwondo Dojang Mahameru Surakarta. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(2), 133–144. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i2.2635>
- Pangumbahase, M. D., Berhimping, J., & Sondakh, N. (2021). Pengaruh Latihan Power Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Lompat Tinggi Gaya Straddle Cabang Olahraga Atletik. *PHYSICAL: Jurnal Ilmu Kesehatan Olahraga*, 2(1), 101–107. <https://doi.org/10.53682/pj.v2i1.1058>
- Pratiwi, W., Diana, F., & Ali Yusradinafi, Muhammad Ali, M. (2022). Pengaruh Variasi Latihan Footwork Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Persatuan Pencak Silat Budi Daya (PPSBD). *Jurnal Pion*, 2(1), 87–96. <https://online-journal.unja.ac.id/pion/index>
- Rahmawati, N. I., & Irsyada, R. (2022). Pengaruh Plyometric Split Jump dan Double Leg Speed Hop Terhadap Kecepatan Tendangan Lurus. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 3(2), 404–411. <https://doi.org/10.15294/inapes.v3i2.59884>
- Santoso, D. A., & Hidayad, M. (2016). Pengaruh Latihan Plyometric Split Jumps Dan Double Leg Speed Hop Terhadap Kecepatan Tendangan Depan Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler Pencak Silat Di Smp Negeri 2 Kalipuro Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Kejaora*, 1(2), 44–50.
- Satria, A., Sin, T. H., Aziz, I., Keolahragaan, F. I., & Padang, U. N. (2021). *Universitas Pgri Palembang Volume 1 No 1 Tahun 2021 Issn Xxxx-Xxxx ( Online ) Pengaruh Latihan Plyometrics Terhadap Kecepatan Tendangan Sabit Pada Atlet Pencak Silat Abstrak The Effect Of Plyometrics Exercises On Sabbit Kick Speed Pendahuluan Olahraga pre. I(1)*, 17–28.
- Sugiono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Issue April).

*Penggunaan Teknologi Kinovea dalam Mengukur Kecepatan Tendangan Sabit Hasil Latihan Plyometric Bentuk Split Jump dan Single Leg Bound*

*Sulthan Daffa Aulia Putra, Mulyana, Moch Yamin Saputra*

Wibowo, R. A. T., Jasmani, J., Kusuma, I. A., Yulianto, P. F., Suwanto, W., & Iwandana, D. T. (2023). Pengaruh Latihan Plyometric Single Leg Bound dan Circuit Training terhadap Peningkatan Tendangan Sabit pada Siswa Pencak Silat. *Gelandang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 6(2), 182–191. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v6i2.6169>