

**EFEKTIVITAS LATIHAN *PLYOMETRIC*
DALAM MENINGKATKAN KEKUATAN DAN KELINCAHAN**

Yayan Gozali^{1*}, Donny Setiawan², Galih Farhanto³

^{1 2 3} Universitas PGRI Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

* *Coressponding Author*: yavangozali2727@gmail.com

Keterangan

Rekam Jejak:
Submitted; April 2024
Revised; Mei 2024
Accepted; Juni 2024

Kata Kunci:
Latihan Plyometric;
Kekuatan;
Kelincahan.

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mencari tahu apakah efektivitas latihan plyometric dalam meningkatkan kekuatan dan kelincahan. kemudian peneliti juga bertujuan membandingkan apakah latihan plyometric lebih efektif dari pada latihan konvensional lainnya. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan tujuan menghubungkan kualitas atau sebab-akibat. Dalam penelitian ini, desain "Pretest One Group – Posttest Design". Instrumen tes dalam penelitian ini kekuatan dan kelincahan siswa dalam penelitian ini menggunakan Tes kekuatan menggunakan alat leg dynamometer untuk mengetahui kekuatan otot tungkai, Sedangkan kelincahan menggunakan tes zig zag test. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan sebelum dan setelah perlakuan dari masing-masing variabel dependent (kelincahan dan kekuatan) pada kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat signifikansi dari masing-masing variabel sebesar 0,000 atau dengan kata lain $P < 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan setelah diberi program latihan box drill dan flog jump. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya latihan plyometric dalam program pelatihan fisik. Hasil yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kekuatan dan kelincahan menegaskan bahwa latihan ini adalah metode yang efektif dan efisien.

PENDAHULUAN

Olahraga adalah jenis aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis dan melibatkan gerakan pada semua bagian tubuh dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran fisik (Aristiyanto & Setiawan, 2023) (Setiawan & Wibowo, 2023) (Lubis & Nugroho, 2020). Faktor risiko tertinggi keempat terhadap mortalitas di seluruh dunia adalah kurangnya aktivitas fisik (Muhamad. Yusuf, 2018). Sebagai bagian dari bidang pendidikan jasmani, olahraga juga berperan dalam pembentukan individu yang berkualitas tinggi (Setiawan, 2017). Saat ini, olahraga tidak hanya digunakan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran seseorang, tetapi juga mulai berkembang menjadi olahraga prestasi, di mana orang berolahraga secara profesional dengan tujuan untuk memperoleh prestasi dalam salah satu cabang olahraga tertentu (Purnami & Purnomo, 2019).

Latihan adalah aktivitas fisik yang menghasilkan reaksi positif pada tubuh (Hulfian, et.al, 2024). Latihan didefinisikan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berolahraga dengan menggabungkan materi teori dan praktik, metode, dan aturan pelaksanaan dengan pendekatan ilmiah, dan prinsip pendidikan yang terencana dan teratur untuk mencapai tujuan latihan pada waktunya (Anggia et al., 2019). Latihan, menurut (Anshori, 2016), didefinisikan sebagai seseorang yang melakukan suatu aktivitas secara teratur, terencana, dan berulang-ulang dengan kian hari semakin berat beban kerjanya. Adanya beban latihan adalah salah satu ciri latihan yang baik, yang berasal dari kata *practice*, *exercise*, dan *training* (Putra & Mandalawati, 2024). Beban latihan adalah rangsangan motorik, atau gerak, yang dapat diatur dan dikontrol oleh atlet dan pelatih untuk meningkatkan kinerja berbagai peralatan tubuh (Wati et al., 2018).

Meningkatkan kualitas fisik, seperti kelentukkan, kekuatan, kekuatan, kelincahan, kekuatan, kecepatan, dan daya tahan, dapat dicapai melalui olahraga (Prima & Kartiko, 2021). Kondisi fisik adalah sesuatu yang dimiliki seseorang (Daulay & Keliat, 2023). Kondisi fisik adalah syarat penting untuk meningkatkan prestasi (Mashuri et al., 2019). Kekuatan adalah tenaga, gaya, atau ketegangan yang dapat dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot pada kontraksi dengan beban maksimal atau satu kali pembebanan maksimal (Arjuna, 2018). Kekuatan didefinisikan sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan atau beban (Sukadiyanto, 2015).

Kelincahan didefinisikan sebagai kemampuan mengubah arah secara efektif dan cepat sambil berlari dalam keadaan penuh, adalah salah satu aspek fisik yang banyak digunakan dalam olahraga (Arjuna, 2018). Menurut (P. M. Yusuf & Zainuddin, 2020) Kelincahan adalah kemampuan tubuh untuk bergerak dengan cepat sambil mempertahankan keseimbangan. Kelincahan juga didefinisikan sebagai mengubah posisi tubuh dengan cepat dan kuat tanpa kehilangan keseimbangan sehingga tetap dalam posisi saat melakukan gerakan (Humaedi & E.W, 2017).

Menurut (Parengkuan, 2015), plyometric adalah jenis latihan atau ulangan yang bertujuan untuk menggabungkan gerakan kecepatan dan kekuatan untuk menghasilkan gerakan yang eksplosif. Plyometric adalah jenis latihan yang ideal bagi mereka yang telah dilatih untuk menjadi atlet karena membantu mereka meningkatkan kekuatan, kecepatan, dan lompatan mereka (Ayarra et al., 2018). Latihan plyometric terdiri dari serangkaian latihan kekuatan yang dirancang untuk membantu otot mencapai potensi maksimum mereka dalam waktu yang singkat dengan menggunakan pergerakan otot isometrik dan refleksi regangan (Zulheri Is & Rusliadi, 2023). Menurut (Matzenbacher et al., 2016) Plyometric lebih baik karena menggunakan gaya dan kecepatan yang dihasilkan dari percepatan berat badan melawan gravitasi. Ini memungkinkan latihan plyometric untuk melakukan berbagai jenis olahraga seperti melompat, berlari, dan melempar lebih sering daripada latihan beban, atau dapat dikatakan lebih dinamis atau eksplosive.

Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan untuk mencari tahu apakah efektivitas latihan plyometric dalam meningkatkan kekuatan dan kelincahan. kemudian peneliti juga bertujuan membandingkan apakah latihan plyometric lebih efektif dari pada latihan konvensional lainnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan tujuan menghubungkan kualitas atau sebab-akibat. Dalam penelitian ini, desain "*Pretest One Group – Posttest Design*" digunakan, yang melibatkan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan. Dengan demikian, mereka dapat menjadi lebih akurat karena dapat membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perawatan (Sugiyono, 2017). Latihan plyometrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah box drill dan flog jump, frekuensi latihan yang digunakan seminggu 3 kali pertemuan selama 4 minggu yaitu dengan total 12 kali pertemuan.

Penelitian ini dilakukan di SMP Islam Bustanul Ulum di Desa Pakusari, Kecamatan Pakusari, Kabupaten Jember, dari tanggal 1 Maret hingga 30 Maret 2024. Penelitian dilakukan setiap hari Selasa, Kamis, dan Sabtu dari pukul 15.30 hingga 17.00 WIB.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa yang mengikuti ekstrakurikuler sepak bola di SMP Islam Bustanul Ulum Pakusari sebanyak 20 siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan cara mengikutsertakan semua siswa yang terdaftar di ekstrakurikuler sepak bola yang berjumlah 20 siswa. Jadi teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah total sampling.

Instrumen tes dalam penelitian ini kekuatan dan kelincahan siswa dalam penelitian ini menggunakan Tes kekuatan menggunakan alat leg dynamometer untuk mengetahui kekuatan otot tungkai, Sedangkan kelincahan menggunakan tes zig zag test.

Analisis data ini dilakukan menggunakan teknik 3 cara: pertama dengan mendeskripsikan data menggunakan rumus yaitu: 1) menghitung mean atau rata-rata yaitu dengan angka yang didapat dengan membagi nilai total yang didapat dengan jumlah sampel atau individu. Apabila nilai yang di dapat lebih dari 1. (b.) Standart deviasi adalah simpangan nilai dari mean. Standart deviasi merupakan akar jumlah dari jumlah deviasi kuadrat yang dibagi dengan individu yang banyak. Apabila datanya berupa bentuk distribusi frekuensi berkelompok (Maksum, 2012). (a.) Uji varian ialah nilai yang menunjukkan hitungan variabilitas dengan standart deviasi yang dikuadratkan. (2.) Uji prasyarat: (a.) Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh bersifat normal atau tidak. (b.) Uji Homogenitas dilakukan untuk memastikan data yang diperoleh homogen atau tidak homogen, uji homogenitas pada penelitian ini mewakili varian sampel besar dan mewakili varian sampel kecil (Hasan et al., 2015).

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

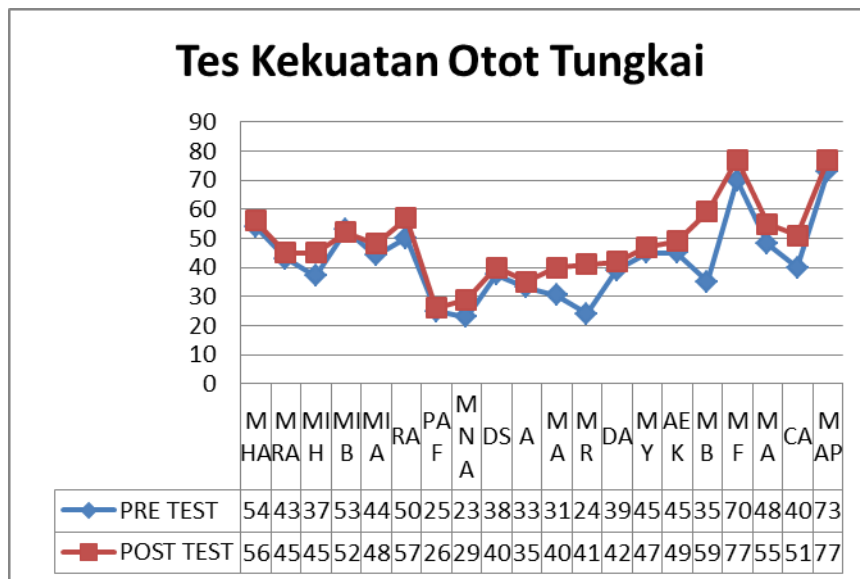
Pada Tabel 1 di bawah ini menunjukkan hasil penelitian yang dilakukan pada 20 siswa ekstrakurikuler futsal SMP Islam Bustanul Ulum yang diuji kekuatan otot tungkai dan kelincahan sebelum dan sesudah diberikan latihan box drill dan flog jump.

Tabel 1. Tes Kekuatan Otot Tungkai (Leg Dynamometer)
Pre-Test dan Post-Test

No	Nama	Kelas	Kekuatan (Kg)		D
			Pre-Test	Post-Test	
1	MHA	7	54	56	1,41
2	MRA	7	43	45	1,41
3	MIH	7	37,1	45	5,58
4	MIB	7	53	52	0,70
5	MIA	7	44	48	2,82
6	RA	7	50	57	4,94
7	PAF	7	25	26	0,70
8	MNA	7	23	29	4,24
9	DS	7	37,5	40	1,76
10	A	7	33	35	1,41
11	MA	8	30,5	40	6,71
12	MR	8	24	41	12,02

13	DA	8	39	42	2,12
14	MY	8	45	47	1,41
15	AEK	9	45	49	2,82
16	MB	9	35	59	16,9
17	MF	9	70	77	4,94
18	MA	9	48	55	4,94
19	CA	9	40	51	7,77
20	MAP	9	73	77	2,82
Jumlah			849,1	971	87,61
Rata-rata			42,45	48,55	4,38
Std Deviation			13,42	13,10	4,08

Berdasarkan data tes kekuatan menunjukkan peningkatan yang signifikan setelah perlakuan selama 4 minggu. Hasil pretest menunjukkan hasil yang lebih tinggi, rata-rata 42,45 kg, dibandingkan dengan hasil posttest 48,55 kg. Hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan dapat meningkatkan kekuatan siswa yang mengikuti ekstrakurikuler sepak bola selama 4 minggu. Ini adalah diagram hasil rerata. Berikut gambar diagram dari tes kekuatan otot tungkai.



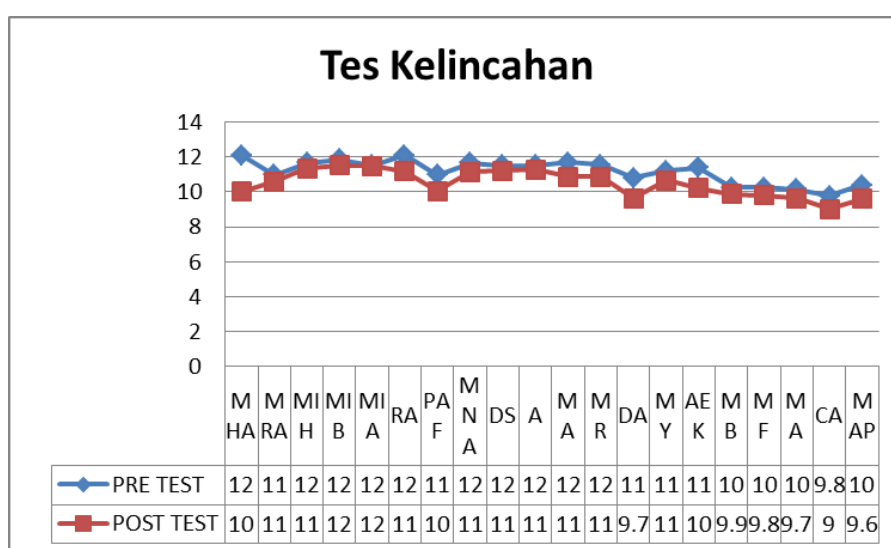
Gambar 1. Hasil Pre Test dan Post Test Kekuatan Otot Tungkai

Tabel 2. Tes Kelincahan (Zig - Zag Tes)
Pre-Test dan Post-Test

No	Nama	Kelas	Kelincahan (Detik)		D
			Pre-Test	Post-Test	
1	MHA	7	10,00	12,10	0,68
2	MRA	7	10,61	10,99	0,99
3	MIH	7	11,34	11,66	0,55
4	MIB	7	11,88	11,52	0,55
5	MIA	7	11,50	11,53	0,74
6	RA	7	12,10	11,18	0,65
7	PAF	7	10,99	10,06	0,65
8	MNA	7	11,66	11,16	0,35
9	DS	7	11,52	11,20	0,22
10	A	7	11,53	11,30	0,16
11	MA	8	11,70	10,87	0,58
12	MR	8	11,55	10,86	0,48
13	DA	8	10,80	09,65	0,81
14	MY	8	11,20	10,67	0,37
15	AEK	9	11,40	10,22	0,83
16	MB	9	10,25	09,87	0,26

17	MF	9	10,24	09,81	0,30
18	MA	9	10,16	09,65	0,36
19	CA	9	09,77	09,03	0,52
20	MAP	9	10,41	09,61	0,56
Jumlah			220,61	205,47	10,70
Rata-rata			11,03	10,27	0,53
Std Deviation			0,69	0,76	0,22

Nilai rerata variabel dependent (kekuatan dan kelincuhan) pada kelompok uji kelincuhan meningkat antara pretest dan posttest. Ini terbukti dengan fakta bahwa nilai rerata untuk peningkatan kelincuhan pretest, yaitu 11,03 detik, lebih tinggi dari nilai rerata untuk peningkatan kelincuhan posttest, yaitu 10,27 detik, yang menunjukkan bahwa waktu berkurang berbanding lurus dengan adanya peningkatan. Jadi, setelah dilatih selama 4 minggu dengan 3 kali pertemuan dalam waktu seminggu, selisih rata-rata menunjukkan peningkatan. Berikut gambar diagram dari tes kelincuhan.



Gambar 2. Hasil Pre Test dan Post Test Kelincuhan

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Kedua Variabel

Variabel	test	sig	Ket	Status
Kelincuhan	Pre-test	0,822	P > 0,05	Normal
	Post-test	0,833	P > 0,05	Normal
Kekuatan	Pre-test	0,871	P > 0,05	Normal
	Post-test	0,644	P > 0,05	Normal

Berdasarkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perolehan data dari kedua variabel terikat yaitu kekuatan dan kelincuhan memiliki makna bahwa data berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan signifikansi (p) dari masing-masing kelompok menunjukkan (p) atau sig > 0,05 yang mengakibatkan H0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data diambil dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4. hasil uji Homogenitas data kedua Variabel

Variabel	test	sig	Ket	Status
Kelincuhan	Pre-test	0,342	P > 0,05	Homogen
	Post-test	0,323	P > 0,05	Homogen
Kekuatan	Pre-test	0,321	P > 0,05	Homogen
	Post-test	0,324	P > 0,05	Homogen

Tabel 4 menunjukkan bahwa perolehan data untuk kedua variabel terikat, kekuatan dan kelincahan menunjukkan varians yang homogen. Semua nilai signifikansi data menunjukkan taraf signifikansi, atau (p) > 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians di masing-masing kelompok sama atau homogen. Uji-t, yang dalam SPSS dikenal sebagai paired t-test, digunakan untuk menilai pengaruh program latihan box drill dan flog jump. Adapun hasil pengolahan datanya pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Beda Variabel Dependent

Variabel	Pair	t-hitung	sig	Status
Kelincahan	Posttest-Pretest	11,554	0,000	Homogen
Kekuatan	Posttest-Pretest	11,223	0,000	Homogen

Berdasarkan pada tabel 5 di atas terdapat perbedaan sebelum dan setelah perlakuan dari masing-masing variabel dependent (kelincahan dan kekuatan) pada kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat signifikansi dari masing-masing variabel sebesar 0,000 atau dengan kata lain $P < 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan setelah diberi program latihan box drill dan flog jump.

Pembahasan

Latihan *box drill* berpengaruh positif terhadap peningkatan latihan kelincahan dan kekuatan. Latihan *box drills* ini dilakukan dengan cara berlari pada bidang berbentuk bujur sangkar yang mempunyai sisi 10-yard (1 yard = 91,44 cm) dengan empat jenis latihan kelincahan dan kekuatan yang berbeda. Sisi pertama dilakukan dengan sprint, berikutnya dengan gerak menyamping dan sisi ketiga dilanjutkan dengan mengayuh kaki ke belakang dan sisi terakhir dilakukan dengan lari menyilangkan kaki. Latihan plyometric, yang mencakup gerakan cepat dan eksplosif seperti lompatan dan tolakan, telah terbukti secara signifikan meningkatkan kekuatan dan kelincahan pada partisipan yang mengikuti program latihan ini. Penggunaan plyometric dalam olahraga telah meningkat. Penelitian telah menunjukkan bahwa pelatihan plyometric meningkatkan kelincahan, kecepatan, akselerasi, kekuatan maksimal, dan kemampuan melompat (Drouzas et al., 2020).

Salah satu temuan utama dari penelitian ini adalah peningkatan kekuatan otot yang signifikan pada partisipan yang melakukan latihan plyometric. Peningkatan ini diukur melalui tes *leg dynamometer*. Hasilnya menunjukkan bahwa partisipan mampu mengangkat beban yang lebih setelah periode latihan plyometric. (Fischetti et al., 2018) menjelaskan bahwa pelatihan plyometric dapat meningkatkan kontraksi eksplosif dan memberikan rangsangan yang diperlukan. Untuk banyak olahraga yang berfokus pada lompat, lempar, lompat, dan lompat, aturan seperti itu wajar. Ini juga sangat cocok untuk olahraga di mana gerakan eksplosif dan kemampuan melompat vertikal diperlukan.

Selain kekuatan otot, latihan plyometric juga memberikan dampak positif terhadap kelincahan partisipan. Tes-tes kelincahan seperti *zigzag run* digunakan untuk mengukur peningkatan ini. Partisipan yang mengikuti latihan plyometric menunjukkan waktu yang lebih cepat dan gerakan yang lebih lincah dalam tes-tes tersebut. (Luebbers et al., 2017) menyatakan bahwa plyo meningkatkan kekuatan dan ledakan dengan melatih otot untuk melakukan lebih banyak pekerjaan dalam waktu yang lebih singkat. Ini dicapai dengan mengoptimalkan siklus peregangan-pemendekan, yang terjadi ketika otot aktif beralih dari gerakan eksentrik yang cepat (deselerasi) menjadi gerakan konsentris yang cepat (akselerasi). Gerakan eksentrik yang cepat menyebabkan refleks peregangan, yang menghasilkan aksi otot konsentris yang lebih kuat daripada yang dapat diperoleh dari posisi istirahat. Semakin cepat otot diregangkan, semakin banyak kekuatan dan gerakan yang dihasilkan. Menambahkan (Zulheri Is & Rusliadi, 2023) Latihan plyometric bertujuan untuk meningkatkan stabilitas berbagai kelompok dan jenis perubahan yang terjadi pada sistem syaraf otot. Ini akan menghasilkan perubahan respons yang lebih bertenaga dan lebih cepat pada panjang otot. Dalam penelitian ini, latihan plyometric

menggunakan enam model gerakan yang berbeda. Model-model ini termasuk *jump squats*, *jump lunges*, *tuck jumps*, *lateral barrier hops*, *small to lateral bounds*, dan *skater jumps*.

Adaptasi fisiologis yang terjadi selama latihan plyometric juga berkontribusi pada peningkatan performa fisik. Latihan ini meningkatkan elastisitas otot dan jaringan ikat, memungkinkan penyimpanan dan pelepasan energi yang lebih efisien selama gerakan. Selain itu, ketebalan dan kekuatan tendon juga meningkat, yang membantu mengurangi risiko cedera. Partisipan yang mengikuti program latihan plyometric tidak hanya menjadi lebih kuat dan lincah, tetapi juga memiliki tubuh yang lebih siap menghadapi tuntutan fisik yang berat.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa latihan plyometric dapat meningkatkan komponen fisik lainnya seperti daya tahan otot dan kekuatan inti. Latihan plyometric yang konsisten membantu memperkuat otot-otot penstabil tubuh, yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan postur selama aktivitas fisik. Peningkatan ini tidak hanya bermanfaat bagi atlet, tetapi juga bagi individu yang ingin meningkatkan kebugaran umum dan mengurangi risiko cedera dalam kehidupan sehari-hari.

Efektivitas latihan plyometric juga didukung oleh dampak positifnya terhadap komponen mental dan psikologis. Partisipan melaporkan peningkatan rasa percaya diri dan motivasi setelah melihat kemajuan yang signifikan dalam kekuatan dan kelincahan mereka. Aspek mental ini sangat penting dalam mencapai performa puncak, baik dalam konteks olahraga maupun aktivitas sehari-hari. Dengan merasa lebih kuat dan lincah, individu menjadi lebih termotivasi untuk terus berlatih dan menjaga kebugaran fisik mereka.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya latihan plyometric dalam program pelatihan fisik. Hasil yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kekuatan dan kelincahan menegaskan bahwa latihan ini adalah metode yang efektif dan efisien. Implementasi latihan plyometric dalam rutinitas pelatihan dapat memberikan keuntungan besar bagi performa fisik, baik dalam konteks olahraga kompetitif maupun kegiatan sehari-hari yang memerlukan kekuatan dan kelincahan. Dengan demikian, latihan plyometric tidak hanya bermanfaat bagi atlet, tetapi juga bagi masyarakat umum yang ingin meningkatkan kualitas hidup mereka melalui kebugaran fisik yang lebih baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat dikemukakan simpulan penelitian sebagai berikut: Terdapat pengaruh yang signifikan program latihan box drill terhadap peningkatan kelincahan; Terdapat pengaruh yang signifikan program latihan box drill terhadap peningkatan kekuatan; Terdapat pengaruh yang signifikan program latihan flog jump terhadap peningkatan kelincahan; Terdapat pengaruh yang signifikan program latihan flog jump terhadap peningkatan kekuatan; Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan program latihan box drill dan flog jump terhadap peningkatan kelincahan; dan Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan dari program latihan box drill dan flog jump terhadap peningkatan kekuatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggia, O., Wati, I. D. P., & Triansyah, A. (2019). Survei Efektivitas Latihan Pada Ekstrakurikuler Sepak Bola Di SMP Negeri 4 Dedai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 2(1), 1–9.
- Anshori, H. (2016). *Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump dan Barrier Hops Terhadap Jauhnya Tendangan Long Pass Pada Pemain SSB FORZA Junior Kaliwungu - Kendal KU 14-15 Tahun*. Universitas Negeri Yogyakarta.

- Aristiyanto, A., & Setiawan, F. E. (2023). Contribution Of Academic Supervision Management To Improving Physical Education Teacher Performance. *Journal Management of Sport*, 2(1). <https://doi.org/10.55081/jmos.v2i1.1961>
- Arjuna, F. (2018). Gambaran Komponen Fisik Predominan (Komponen Fisik Dasar) Pelatih Sso Real Madrid FIK UNY. *MEDIKORA*, 17(2), 102–112.
- Ayarra, R., Nakamura, F. Y., Iturricastillo, A., Castillo, D., & Yanci, J. (2018). Differences in Physical Performance According to the Competitive Level in Futsal Players. *Journal of Human Kinetics*, 64(1), 275–285.
- Daulay, D. E., & Keliat, P. (2023). The Effect Of Nutritional Management On Energy Levels In Pencak Silat Athletes. *Journal Management of Sport*, 2(1). <https://doi.org/10.55081/jmos.v2i1.2042>
- Drouzas, V., Katsikas, C., Zafeiridis, C., Jamurtas, A. Z., & Bogdanis, G. C. (2020). Unilateral plyometric training is superior to volume-matched bilateral training for improving strength, speed and power of lower limbs in preadolescent soccer athletes. *Journal of Human Kinetics*, 74, 161–176.
- Fischetti, F., Vilardi, A., Cataldi, S., & Greco, G. (2018). Effects of plyometric training program on speed and explosive strength of lower limbs in young athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(4), 2476–2482.
- Hasan, S., Winarno, M. E., & Tomi, A. (2015). Pengembangan Model Permainan Gerak Dasar Lempar Untuk Siswa Kelas V SDN Tawangargo 4 Karangploso Malang. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(2), 182–200.
- Humaedi, & E.W, A. S. B. S. (2017). Sumbangan Kelincahan Dan Keseimbangan Dinamis Terhadap Kemampuan Menggiring Bola Dalam Permainan Futsal Pada Mahasiswa PJKR. *Tadulako Journal Sport Sciences and Physical Education*, 6(1), 80–94.
- Lalu Hulfian Encep Farlan Sutarza Ade Evriansyah Lubis, M. E. (2024). Inovasi Pendidikan Olahraga Dalam Multiperspektif. *Bina Guna Press*, 0. <https://jurnal.stokbinaguna.ac.id/index.php/BGP/article/view/2130>
- Lubis, A. E., & Nugroho, A. (2020). First Aid Training Model for Physical Education Teachers. *TEGAR: Journal of Teaching Physical Education in Elementary School*, 4(2), 73–80.
- Luebbers, P. E., Potteiger, M. W., Hulver, J. P., Thyfault, M. J., Carper, & Lockwood, R. H. (2017). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *J. Strength Cond. Res.*, 17(4), 704–709.
- Maksum, A. (2012). *Metodologi Penelitian dalam Olahraga* (First Edition). Unesa University Press.
- Mashuri, H., Jatmiko, J., Zawawi, M. A., Kholis, M., Juanidi, S., Pratama, B. A., & Harmono, S. (2019). Pelatihan Kondisi Fisik Dominan Bolabasket. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Nusantara (JPPNu)*, 1(2), 42–47.
-

- Matzenbacher, F., Pasquarelli, B. N., Rabelo, F. N., Dourado, A. C., Durigan, J. Z., Rossi, H. G., & Stanganelli, L. C. R. (2016). Adaptations in the physical capacities of U-18 futsal athletes during a competitive season. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 18(1), 50–61.
- Parengkuan, M. (2015). *Pengaruh Latihan Plyometric Box Jump dan Barrier Hops Terhadap Tinggi Raihan Block pada Permainan Bolavoli*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Prima, P., & Kartiko, D. C. (2021). Survei Kondisi Fisik Atlet Pada Berbagai Cabang Olahraga. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 161–170.
- Purnami, A. F. H., & Purnomo, M. (2019). *Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Kemampuan Kecepatan, Power, Dan Kelincahan*. Universitas Negeri Surabaya.
- Putra, R. T., & Mandalawati, T. K. (2024). The Influence Of Organizational Management And Athlete Coaching On The Achievements Of Badminton Athletes. *Journal Management of Sport*, 2(2). <https://doi.org/10.55081/jmos.v2i2.2195>
- Setiawan, D., & Wibowo, A. T. (2023). The Influence Of Sports Facility Management And Teacher Services On The Effectiveness Of Physical Education. *Journal Management of Sport*, 2(1). <https://doi.org/10.55081/jmos.v2i1.2113>
- Setiyawan. (2017). Visi Pendidikan Jasmani dan Olahraga. *Jurnal Ilmiah PENJAS*, 3(1), 74–86.
- Sugiyono. (2017). Metode Kuantitatif. In *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (pp. 13–19).f. In *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Sukadiyanto. (2015). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. FIK UNY.
- Wati, S., Sugihartono, T., & Sugiyanto, S. (2018). Pengaruh Latihan Terpusat Dan Latihan Acak Terhadap Hasil Penguasaan Teknik Dasar Bola Basket. *KINESTETIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 2(1), 36–43.
- Yusuf, Muhamad. (2018). *Perbedaan Pengaruh Latihan Plyometric Depth Jump dan Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Vertical Jump Pada Pemain Bola Voli*. Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
- Yusuf, P. M., & Zainuddin, F. (2020). Survei Kondisi Fisik Kelincahan Pemain Futsal Undikma. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1), 168–170.
- Zulheri Is, & Rusliadi. (2023). Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain Bola Volly Binaan Dispora Kota Banda Aceh. *SPJ: Sport Pedagogy Journal*, 12(1), 6–13.