

EFEKTIVITAS LATIHAN NAIK TURUN TANGGA DALAM MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI UNTUK PERFORMA SEPAK BOLA

EFFECTIVENESS OF STAIR UP AND DOWN EXERCISES IN IMPROVING LEG MUSCLE STRENGTH FOR FOOTBALL PERFORMANCE

^{1*}Isran Batalipu, ²I Kadek Suardika, ³Meri Haryani, ⁴Rifky Mile
^{1*,2,3,4}Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Olahraga dan Kesehatan
Universitas Negeri Gorontalo

Kontak koresponden: isranbatalipu77@gmail.com

ABSTRAK

Performa atlet sepak bola sangat bergantung pada kekuatan otot tungkai, karena otot ini mendukung *sprint*, tendangan, lompatan, dan keseimbangan. Otot tungkai yang kuat memungkinkan pemain bergerak eksplosif, stabil dalam kontak fisik, serta mengurangi risiko cedera, sehingga menjadi komponen vital dalam performa optimal di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas latihan naik turun tangga dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai pada siswa ekstrakurikuler sepak bola di SMP Negeri 1 Bulango Selatan. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain *one group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol. Subjek penelitian terdiri dari 16 siswa putra yang terlibat dalam kegiatan ekstrakurikuler sepak bola. Pengukuran kekuatan otot tungkai dilakukan menggunakan Leg Dynamometer yang telah tervalidasi. Data dianalisis menggunakan uji t setelah memenuhi prasyarat uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kekuatan otot tungkai setelah diberikan perlakuan berupa latihan naik turun tangga selama 14 sesi. Sebelum latihan, sebagian besar siswa berada dalam kategori "kurang sekali," namun setelah latihan, mayoritas siswa menunjukkan peningkatan ke kategori "sedang." Temuan ini membuktikan bahwa latihan naik turun tangga adalah metode yang sederhana, efisien, dan efektif untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai. Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya integrasi latihan spesifik seperti naik turun tangga dalam program pembinaan olahraga, terutama untuk atlet muda. Saran diberikan kepada pelatih dan pihak sekolah untuk memanfaatkan metode ini secara terstruktur sebagai bagian dari program latihan rutin untuk meningkatkan performa fisik siswa. Penelitian ini diharapkan menjadi landasan bagi studi lanjutan tentang pengaruh latihan terhadap aspek fisik dan teknik lainnya dalam olahraga sepak bola.

Kata Kunci: latihan naik turun tangga; kekuatan otot tungkai; performa Sepak bola

ABSTRACT

The performance of football athletes is highly dependent on leg muscle strength, as these muscles support sprinting, kicking, jumping, and balance. Strong leg muscles allow players to move explosively, be stable in physical contact, and reduce the risk of injury, making them a

vital component in optimal performance on the field. This study aims to examine the effectiveness of stair climbing exercises in increasing leg muscle strength in extracurricular football students at SMP Negeri 1 Bulango Selatan. The research method used was a quasi-experimental study with a one group pretest-posttest design without a control group. The subjects of the study consisted of 16 male students involved in extracurricular football activities. Leg muscle strength measurements were carried out using a validated Leg Dynamometer. Data were analyzed using the t-test after meeting the requirements for normality and homogeneity tests. The results showed a significant increase in leg muscle strength after being given treatment in the form of stair climbing exercises for 14 sessions. Before training, most students were in the "very poor" category, but after training, the majority of students showed an increase to the "moderate" category. These findings prove that stair climbing exercises are a simple, efficient, and effective method for increasing leg muscle strength. The implication of this study is the importance of integrating specific exercises such as stair climbing into sports coaching programs, especially for young athletes. Suggestions are given to coaches and schools to utilize this method in a structured manner as part of a routine training program to improve students' physical performance. This study is expected to be the basis for further studies on the effects of training on other physical and technical aspects in football.

Keywords: *stair climbing exercise; leg muscle strength; Football performance*

Pendahuluan

Performa sepak bola yang baik ditentukan oleh kemampuan fisik, teknik, taktik, dan mental pemain dalam menghadapi pertandingan (Datau et al., 2022; J. T. Hidayat et al., 2022). Kekuatan otot tungkai dalam olahraga ini memegang peran penting karena berkaitan langsung dengan kecepatan, daya ledak, keseimbangan, dan stabilitas pemain di lapangan (Ruskin & Liputo, 2021). Kemampuan untuk berakselerasi, menghentikan bola secara tiba-tiba, menendang dengan presisi, hingga melompat untuk duel udara sangat bergantung pada kekuatan dan daya tahan otot tungkai (Ruslan & Sangadji, 2021). Oleh karena itu, pengembangan kekuatan otot tungkai menjadi elemen vital dalam program latihan untuk meningkatkan performa pemain, terutama dalam menghadapi tuntutan intensitas tinggi yang bervariasi selama pertandingan sepak bola.

Otot tungkai yang kuat dan terlatih merupakan fondasi utama bagi performa fisik yang optimal, terutama dalam aktivitas olahraga yang melibatkan gerakan dinamis dan eksplosif (Habsyi et al., 2024). Kekuatan otot tungkai tidak hanya menunjang kemampuan berlari cepat, melompat tinggi, atau mengubah arah dengan lincah, tetapi juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan, stabilitas, dan daya tahan tubuh saat menghadapi beban fisik yang berat (Fataha et al., 2021). Selain itu, otot tungkai yang baik membantu mengurangi risiko cedera dengan memberikan dukungan yang kuat pada sendi-sendi kaki, seperti lutut dan pergelangan kaki, sehingga memungkinkan tubuh bergerak dengan efisiensi maksimal (Puspitasari, 2019). Oleh karena itu, melatih otot tungkai secara spesifik dan terstruktur menjadi salah satu prioritas utama dalam meningkatkan kualitas fisik seorang atlet.

Kekuatan otot tungkai memiliki peran krusial dalam menunjang performa pemain sepak bola di berbagai aspek permainan (A. Hidayat et al., 2019). Gerakan seperti sprint cepat, perubahan arah yang eksplosif, tendangan bertenaga, dan lompatan tinggi untuk duel udara sangat bergantung pada kekuatan dan daya tahan otot tungkai (Sapira et al., 2022). Selain itu, otot tungkai yang kuat membantu pemain menjaga stabilitas dan keseimbangan, terutama saat menghadapi kontak fisik atau bermain di permukaan lapangan yang tidak rata. Keterkaitan ini menjadikan kekuatan otot tungkai sebagai salah satu fokus utama dalam program latihan fisik sepak bola, karena berkontribusi langsung pada kemampuan pemain untuk tampil maksimal sepanjang pertandingan serta mengurangi risiko cedera akibat kelelahan atau beban fisik berlebih.

Latihan naik dan turun tangga merupakan metode sederhana namun efektif untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai (Belo et al., 2021; Kleden et al., 2021). Gerakan yang berulang-ulang saat menaiki dan menuruni tangga melibatkan otot-otot utama seperti *quadriceps*, *hamstrings*, *gluteus*, dan otot betis, yang bekerja secara sinergis untuk menghasilkan kekuatan, daya ledak, dan stabilitas (Fadli, 2019; Ismail et al., 2017). Latihan ini juga meningkatkan daya tahan otot serta koordinasi gerak, yang penting dalam mendukung performa fisik pada berbagai cabang olahraga. Selain itu, latihan naik turun tangga dapat disesuaikan intensitasnya, sehingga cocok untuk berbagai tingkat kebugaran atlet. Dengan kepraktisannya, latihan ini menjadi alternatif yang efisien untuk melatih otot tungkai, terutama bagi mereka yang ingin memaksimalkan hasil tanpa memerlukan peralatan kompleks.

Penelitian terdahulu menghasilkan kesimpulan bahwa latihan naik turun tangga dapat meningkatkan lompat vertikal pemain bola voli (Kleden et al., 2021). Bahkan dalam cabang olahraga lain seperti anggar, juga dapat meningkatkan hasil lompat horizontal (Fadli, 2019). Untuk sepak bola sendiri, latihan naik turun tangga juga dilakukan dalam rangka meningkatkan hasil tendangan yang menyimpulkan bahwa adanya kenaikan secara signifikan (Belo et al., 2021). Tentunya ini lebih dari cukup dalam upaya pembuktian keefektifan latihan naik turun tangga yang berhubungan dengan kekuatan otot tungkai. Penelitian sebelumnya juga menyentuh prospek kedepannya atlet yang harus melakukan latihan yang tepat.

Urgensi penelitian ini dilakukan di Klub Ekstrakurikuler Sepak Bola Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Bulango Selatan didasarkan pada pentingnya membangun fondasi fisik yang kuat sejak usia dini bagi para atlet muda. Sebagai lembaga pendidikan yang memiliki program olahraga unggulan, sekolah ini berperan besar dalam mengembangkan potensi para siswa, khususnya dalam cabang olahraga sepak bola. Namun, pengamatan awal menunjukkan perlunya peningkatan kekuatan otot tungkai sebagai salah satu elemen kunci dalam performa mereka di lapangan. Dengan menerapkan metode latihan spesifik seperti naik turun tangga, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi praktis dan berbasis ilmiah dalam meningkatkan kualitas fisik para pemain muda. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi pelatih dalam merancang program latihan yang efektif, sekaligus memberikan kontribusi nyata bagi kemajuan prestasi olahraga di tingkat sekolah.

Metode

Penelitian ini dilakukan pada klub sepak bola Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Bulango Selatan dan bertempat di lapangan sepak bola SMP Negeri 1 Bulango Selatan. Jenis penelitian ini adalah menggunakan penelitian eksperimen semu yang menggunakan *one grup pre test – post test desain* tanpa menggunakan kelompok kontrol. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas ekstrakurikuler cabang Sepak bola di SMP Negeri 1 Bulango Selatan yakni 16 siswa putra yang kesemuanya menjadi sampel penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah *Leg Dynamometer* yang sudah dilakukan penelaraan atau kalibrasi sehingga datanya valid. Adapun instrumen dan norma yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kekuatan otot tungkai (Wanda et al., 2018).

Tabel 1. Norma Baku Tes *Leg Dynamometer*

No	Putra	Norma
1.	> 259,5	Baik Sekali
2.	187,5 – 259	Baik
3.	127,5 – 187	Sedang
4.	84,5 – 127	Kurang
5.	< 84	Kurang Sekali

Teknik analisis data menggunakan Uji t. Sebelum uji t juga diperlukan uji prasyarat yaitu uji normalitas untuk mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis dan homogenitas agar yakin bahwa kelompok-kelompok yang membentuk sampel berasal dari populasi yang homogen. Homogenitas dicari dengan uji F dari data *pretest* dan *posttest*.

Hasil

Penelitian tentang pengaruh latihan memanjat tangga terhadap kekuatan otot tungkai telah dilakukan pada siswa ekstrakurikuler sepak bola Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Bulango Selatan. Mengetahui kemampuan awal sampel, langkah pertama kegiatan penelitian ini adalah melakukan *pre-test* atau yang dikenal dengan tes awal. Langkah kedua adalah melakukan program latihan memanjat tangga selama 14 sesi, dan langkah terakhir adalah *post-test* untuk mengukur kekuatan otot tungkai sampel setelah latihan.

Data hasil pengukuran kekuatan otot tungkai dalam kelompok ini yang terdiri dari 16 anggota ($n = 16$) skor tertinggi 120, skor terendah yaitu berada pada 39. Distribusi kekuatan otot tungkai sebelum diberikan perlakuan berupa latihan Naik turun tangga dapat digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Sebelum Latihan Naik Turun Tangga

Kriteria	Kategori	Frekuensi	Persentase
> 259,5	Baik Sekali	0	0%
187,5-259	Baik	0	0%

127,5-187	Sedang	0	0%
84,5-127	Kurang	6	37,5%
< 84	Kurang Sekali	10	62,5%
Jumlah		16	100%

Tabel menunjukkan bahwa terdapat 6 orang (37.5%) berada pada interval 84,5-127 dengan kategori kurang, terdapat 10 orang (62.5%) berada pada interval < 84 dengan kategori kurang sekali. Dapat dipahami bahwa sebelum diberikan perlakuan berupa latihan Naik turun tangga kelompok *pretest* berada pada kategori kurang sekali yaitu sebesar 62,5%.

Data hasil pengukuran kekuatan otot tungkai dalam kelompok ini yang terdiri dari 16 anggota (n = 16) skor tertinggi 154, dan skor terendah 54. Distribusi Kelompok kekuatan otot tungkai setelah diberikan perlakuan berupa latihan naik turun tangga dapat digambarkan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Setelah Latihan Naik Turun Tangga

Kriteria	Kategori	Frekuensi	Presentasi
> 259,5	Baik Sekali	0	0%
187,5-259	Baik	0	0%
127,5-187	Sedang	6	37,5%
84,5-127	Kurang	9	56,25%
< 84	Kurang Sekali	1	6.25%
Jumlah		16	100%

Tabel menunjukkan bahwa terdapat 1 orang (6,25%) berada pada interval < 84 dengan kategori kurang sekali, terdapat 9 orang (56,25%) berada pada interval 84,5-127 dengan kategori kurang, terdapat 6 orang (37,5%) berada pada interval 127,5-187 dengan kategori sedang. Dapat dipahami bahwa sesudah diberikan perlakuan berupa latihan Naik turun tangga kelompok *posttest* berada pada kategori di sedang yaitu sebesar 65,63%.

Adapun pengujian normalitas data dalam hal ini, menggunakan *Uji Liliefors* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Uji Normalitas Data

		n	α	L _{tabel}	L _{hitung}	Keterangan
Normalitas data kelompok kekuatan otot tungkai sebelum diberikan perlakuan berupa latihan naik turun tangga	<i>Pretest</i>	16	0,05	0.213	0,1270	Normal
	<i>Posttest</i>	16	0,05	0.213	0,1627	Normal

Berdasarkan tabel, diperoleh nilai hitung atau L observasi (L_o) *pretest* yaitu sebesar 0,1270

dan *posttest* yakni 0,1627. Dalam tabel distribusi L, pada $\alpha = 0.05$; $n = 16$ ditemukan nilai L tabel atau (L_t) yaitu sebesar 0.213. Selanjutnya, dengan dasar kriteria pengujian di atas yang menyatakan bahwa jika $L_o \leq L_t$ maka H_o (sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal) diterima. Data yang diperoleh melalui hasil penelitian ini, berdistribusi normal ($0,1270$ dan $0,1627 \leq 0.213$).

Persyaratan analisis lainnya yang diperlukan dalam penelitian ini adalah pengujian homogenitas varians. Pengujian homogenitas varians dua kelompok perlakuan dilakukan dengan menghitung F-ratio antara varians terbesar dengan varians terkecil dari kelompok yang diuji dengan cara membagi varians terbesar dengan varians terkecil. Hasil perhitungannya Apabila nilai Signifikan $>$ alfa 5% maka dinyatakan data homogen. Atau apabila Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data homogen. Apabila nilai Signifikan $<$ alfa 5% maka dinyatakan data tidak homogen. Atau Apabila Nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka data tidak homogen. Hasil perhitungan lengkap uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran dan rangkuman hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Uji Homogenitas Data

	n	α	f_{tabel}	f_{hitung}	Keterangan
Homogenitas data <i>naik turun tangga</i>	16	0,05	2.43	1.14	Homogen

Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai F observasi (F_o) kelompok Latihan naik turun tangga yaitu 1.14 dan kelompok Latihan cone drill yakni 1,48. Sedangkan nilai F_{tabel} (F_t) pada $\alpha = 0.05$ dk penyebut 4 dan dk pembilang 4, ditemukan sebesar 2.43. Selanjutnya mengacu pada kriteria pengujian yang menyatakan bahwa jika $H_o : F_o \leq F_t$ data homogen, diterima.

Pengujian hipotesis penelitian ini dilakukan dengan teknik Uji t yaitu membedakan hasil analisis dua Varians. Penggunaan uji t ini untuk mengetahui pengaruh yang diberikan variabel bebas terhadap hasil eksperimen (*main effect*) dan untuk mengetahui pengaruh interaksi (*interaction effect*). Pengaruh utama dalam penelitian ini adalah Pengaruh latihan *naik turun tangga* terhadap kekuatan otot tungkai pada siswa ekstrakurikuler SMP Negeri 1 Bulango Selatan Kabupaten Bone Bolango. Adapun penghitungannya secara rinci sebagai berikut:

Tabel 5. Uji Hipotesis

No	Naik Turun Tangga				
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	Xd	X2d
1	105	112	7	-33,375	1113,89
2	77	112	35	-5,375	28,8906
3	47	111	64	23,625	558,141
4	41	112	71	30,625	937,891
5	79	130	51	10,625	112,891
6	79	128	49	8,625	74,3906
7	111	128	17	-23,375	546,391

8	63	115	52	11,625	135,141
9	97	112	15	-25,375	643,891
10	89	130	41	0,625	0,39063
11	47	112	65	24,625	606,391
12	120	144	24	-16,375	268,141
13	39	43	4	-36,375	1323,14
14	76	154	78	37,625	1415,64
15	60	112	52	11,625	135,141
16	91	112	21	-19,375	375,391
Jumlah	1221	1867	646		
Mean	76,3125	116,6875	40,38	$\sum X^2d$	8275,75

Diketahui :

$$Md = 40,38$$

$$\sum X^2d = 8275,75$$

Jadi dapat dihitung:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2d}{N(N-1)}}} \quad t = \frac{40,38}{\sqrt{\frac{8275,75}{16(16-1)}}} \quad t = \frac{40,38}{\sqrt{34,4823}} \quad t = \frac{40,38}{5,8722} \quad t = 13$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 13$ lebih besar dari tabel nilai t atau t_{tabel} pada alfa $\alpha = 0.05$; $dk = n-1$ ($16-1 = 15$) diperoleh harga $t_{tabel} = 1.753$. dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} , maka kriteria pengujian menyatakan bahwa tolak H_0 jika $t_{hitung} (t_h) > (t_t)$, oleh karena itu Hipotesis alternative H_a dapat diterima atau naik turun tangga memberikan pengaruh terhadap kekuatan otot tungkai.

Pembahasan

Latihan naik turun tangga sebagai bentuk latihan fisik spesifik menunjukkan pengaruh signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai siswa ekstrakurikuler sepak bola di SMP Negeri 1 Bulango Selatan. Temuan ini menguatkan teori bahwa gerakan berulang yang melibatkan otot tungkai dalam aktivitas naik turun tangga mampu merangsang hipertrofi otot serta meningkatkan efisiensi sistem neuromuskular (Annasai, 2021). Latihan ini tidak hanya melatih daya tahan otot tetapi juga meningkatkan koordinasi, stabilitas, dan daya ledak, yang kesemuanya merupakan komponen penting dalam performa olahraga seperti sepak bola.

Sebelum pelaksanaan latihan, kondisi otot tungkai siswa berada pada tingkat kekuatan yang kurang optimal. Hal ini dapat dimaknai bahwa tanpa intervensi latihan yang terarah, otot tungkai para siswa belum mampu mencapai kapasitas kerja yang memadai untuk mendukung performa olahraga yang ideal. Setelah program latihan dilakukan, terdapat perubahan positif yang signifikan, menunjukkan bahwa latihan naik turun tangga efektif dalam meningkatkan kapasitas fisik dasar, khususnya kekuatan otot tungkai. Proses adaptasi tubuh terhadap beban fisik yang diberikan melalui latihan ini mencerminkan prinsip spesifisitas, di mana otot dilatih

sesuai dengan gerakan yang menyerupai aktivitas fungsional yang dibutuhkan.

Selain peningkatan kekuatan, latihan ini juga memiliki manfaat tambahan dalam mengasah kemampuan biomekanik, seperti kontrol gerakan dan distribusi tekanan pada otot-otot tungkai. Aktivitas naik turun tangga melibatkan otot *quadriceps*, *hamstrings*, *gluteus*, dan betis secara simultan, menciptakan pola gerakan yang harmonis antara kekuatan dan kestabilan (Hendra et al., 2022). Adaptasi ini sangat penting dalam olahraga sepak bola, di mana pemain membutuhkan daya dorong kuat untuk berlari, melompat, atau menendang, serta kemampuan untuk menjaga keseimbangan saat menghadapi situasi dinamis.

Secara fisiologis, hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot tungkai melalui latihan naik turun tangga kemungkinan besar disebabkan oleh peningkatan efisiensi rekrutmen serat otot tipe II yang bertanggung jawab atas gerakan eksplosif (Pratama & Wahyudi, 2022). Latihan ini juga meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi ke otot melalui adaptasi kardiovaskular yang terjadi selama sesi latihan, sehingga otot dapat bekerja lebih efisien dan dengan daya tahan yang lebih baik.

Keberhasilan program latihan ini juga mempertegas pentingnya rancangan latihan yang berbasis pada evaluasi kondisi awal atlet. Dengan melakukan pre-test, pelatih dapat merancang intervensi yang sesuai dengan tingkat kemampuan individu, sehingga latihan lebih terarah dan efektif. Hasil post-test kemudian memberikan gambaran dampak latihan dan menjadi tolok ukur keberhasilan program yang diterapkan.

Perspektif pelatihan olahraga, hasil penelitian ini memberikan implikasi praktis yang signifikan. Latihan naik turun tangga adalah metode yang sederhana, murah, dan tidak memerlukan peralatan khusus, sehingga dapat dengan mudah diterapkan di lingkungan sekolah maupun klub olahraga. Temuan ini memberikan rekomendasi kuat kepada pelatih dan pembina untuk mempertimbangkan latihan ini sebagai bagian dari program pembinaan fisik, khususnya dalam mengembangkan kekuatan otot tungkai pemain muda.

Namun demikian, untuk memaksimalkan manfaatnya, perlu perhatian terhadap beberapa aspek, seperti teknik yang benar, volume, dan intensitas latihan, agar latihan tidak hanya efektif tetapi juga aman dari risiko cedera. Selain itu, penelitian lanjutan dengan populasi yang lebih besar atau variabel tambahan, seperti pengaruh latihan terhadap aspek performa lain, seperti kecepatan atau daya tahan, akan semakin memperkuat landasan ilmiah dari temuan ini.

Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa latihan naik turun tangga secara signifikan meningkatkan kekuatan otot tungkai pada siswa ekstrakurikuler sepak bola di SMP Negeri 1 Bulango Selatan. Hal ini menunjukkan bahwa metode latihan sederhana ini tidak hanya efektif tetapi juga dapat diterapkan secara luas dalam pembinaan atlet muda untuk mengembangkan komponen fisik dasar yang mendukung performa olahraga. Implikasi dari temuan ini adalah bahwa pelatih dan pembina olahraga di tingkat sekolah perlu mempertimbangkan latihan ini sebagai bagian dari program pelatihan rutin, terutama mengingat efisiensinya yang tidak memerlukan fasilitas atau alat khusus. Selain itu, saran diberikan kepada pihak sekolah untuk

mendukung implementasi program latihan fisik yang lebih terstruktur dan berkelanjutan, termasuk menyediakan fasilitas pendukung seperti tangga latihan yang aman dan area latihan yang memadai. Penelitian ini juga membuka peluang untuk pengembangan studi lanjutan yang mencakup populasi lebih luas atau eksplorasi efek latihan terhadap aspek lain seperti daya tahan, kelincahan, atau performa teknik. Dengan demikian, latihan naik turun tangga dapat menjadi bagian integral dari strategi pembinaan olahraga yang holistik untuk mencetak generasi atlet yang kompetitif sejak usia dini.

Referensi

- Annasai, F. (2021). *Pengaruh Free Weight dan Resistance Band Terhadap Power Tungkai Ditinjau dari Kekuatan Tungkai Atlet Bola Basket*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Belo, A., Bile, R. L., & Tapo, Y. B. O. (2021). Pengaruh Latihan Naik Turun Tangga Terhadap Kekuatan Otot Kaki Saat Melakukan Tendangan dalam Permainan Sepak Bola. *Jurnal Edukasi Citra Olahraga*, 1(1). <https://doi.org/10.38048/jor.v1i1.209>
- Datau, S., Ruslan, R., Hadjarati, H., & Haryanto, A. I. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Juggling Sepak Bola. *Jurnal Pedagogik Olahraga*, 8(2). <https://doi.org/10.24114/jpor.v8i2.41941>
- Fadli, Z. (2019). Perbedaan Pengaruh Latihan Lompat Gawang dan Naik Turun Tangga Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai pada Atlet Ekskul Anggar MAN 2 Model Medan Tahun 2018. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 17(2). <https://doi.org/10.24114/jik.v17i2.12303>
- Fataha, I., Haryanto, A. I., Gani, A. A., Kadir, S. S., Samin, G., & Ramadan, G. (2021). Contribution of Leg Muscle Power and Height to High Jump Results. *JUARA : Jurnal Olahraga*, 6(1). <https://doi.org/10.33222/juara.v6i1.1247>
- Habsyi, F. Al, Mokoagow, A., Hadjarati, H., & Haryanto, A. I. (2024). Pengaruh Latihan Variasi Squat dan Latihan Variasi Lunges Terhadap Power Otot Tungkai pada Tendangan Dollyo Chagi. *Jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 4(3), 534–540. <https://doi.org/https://doi.org/10.55081/jumper.v4i3.1243>
- Hendra, J., Putra, I. M., & Haryono, E. (2022). Pengaruh Latihan Naik Turun Tangga Terhadap Kemampuan Loncat Katak pada Siswa Ektrakurikuler Olahraga Cabang Atletik. *Jurnal Muara Olahraga*, 4(2). <https://doi.org/10.52060/jmo.v4i2.841>
- Hidayat, A., Imanudin, I., & Ugelta, S. (2019). Analisa Kebutuhan Latihan Fisik Pemain Sepakbola dalam Kompetisi Aff U-19 (Studi Analisis Terhadap Pemain Gelandang Timnas Indonesia U-19). *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 4(1), 25–28. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v4i1.10140>
- Hidayat, J. T., Lamusu, A., Ikhsan, H., Haryanto, A. I., & Kadir, S. S. (2022). Hubungan Kelincahan dengan Kemampuan Dribbling pada Pemain Sepakbola SSB Woner U-17 Pekanbaru. *Jambura Arena of Physical Education and Sports*, 1(1), 23–32. <https://doi.org/https://doi.org/10.37905/japes.v1i1.16651>
- Ismail, F. P., Arwin, A., & Sugihartono, T. (2017). Perbedaan Latihan Naik Turun Tangga Tunggal (Satu Tangga) dengan Naik Turun Tangga Jamak (Enam Tangga) Terhadap Kemampuan Lari Sprint 60 Meter Siswa Kelas V Sd Negeri 69 Kota Bengkulu. *KINESTETIK*, 1(1). <https://doi.org/10.33369/jk.v1i1.3369>
- Kleden, K. K., Natal, Y. R., & Ola Tapo, Y. B. (2021). Perbandingan Latihan Box Jump dan Latihan Naik Turun Tangga Terhadap Tinggi Lompatan Smashsiswa Ektrakurikuler Bola Voli SMAK Regina Pacis Bajawa. *Jurnal Edukasi Citra Olahraga*, 1(1).

<https://doi.org/10.38048/jor.v1i1.205>

- Pratama, L. F., & Wahyudi, A. (2022). Pengaruh Latihan Skipping dan Naik Turun Tangga Terhadap Tinggi Loncatan Pada Atlet Bola Voli Klub Tunas Kabupaten Tegal. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 3(1). <https://doi.org/10.15294/inapes.v3i1.54252>
- Puspitasari, N. (2019). Faktor Kondisi Fisik Terhadap Resiko Cedera Olahraga Pada Permainan Sepakbola. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v3i1.34>
- Ruskin, R., & Liputo, N. (2021). Hubungan Panjang Lengan dan Kekuatan Otot Lengan dengan Kecepatan Pukulan Gyaku Tsuki. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 3(2). <https://doi.org/10.37311/jjsc.v3i2.11336>
- Ruslan, R., & Sangadji, F. (2021). Zig-Zag Running Exercises for Ball Drill Skills. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 3(1). <https://doi.org/10.37311/jjsc.v3i1.9644>
- Sapira, D., Sugihartono, T., & Ilahi, B. R. (2022). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Jump Heading Atlet Sepak Bola Wanita Pada Klub Tunas Muda Bengkulu. *SPORT GYMNASTICS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 3(2). <https://doi.org/10.33369/gymnastics.v3i2.21533>
- Wanda, D. F., Nurseto, F., & Husin, S. (2018). Kontribusi Power Tungkai dan Kecepatan Reaksi Terhadap Tendangan Mae Geri pada Atlet Karate Putri. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v14i2.23828>