



The Effect of Using the Daily Undulating Periodization (DUP) Model on Increasing Muscle Endurance

Pengaruh Penggunaan Model Daily Undulating Periodization (DUP) terhadap Peningkatan Daya Tahan Otot

Miqdad TaupiqKurrohman^{1)*}, Herman Subarjah¹⁾, Iman Imanudin¹⁾

¹⁾Universitas Pendidikan Indonesia

*Correspondence: miqdadt@upi.com

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of using the daily undulating periodization (dup) model on increasing muscle endurance. The results showed that using the Daily Undulating Periodization (DUP) model can significantly improve muscular endurance compared to the linear or traditional periodization model. The method used in this research is one group pre test - post test design. The participants in this study were 15 undergraduate students of Universitas Pendidikan Indonesia. The research was conducted for 8 weeks and treatment was carried out 3 times a week in 24 sessions, which were held at the FPOK Fitness Laboratory. The data were then analyzed using normality and homogeneity tests and paired sample t-test. From the results of the data processing above, it shows that the normality test results for the Upperbody pre test (0.326) > 0.05 and for the Upperbody post test (0.377) > 0.05, for the Lowerbody pretest (0.357) > 0.05 and for the Lowerbody post test (0.696) > 0.05, it can be concluded that the data obtained is normally distributed. Based on the data above, the results of the homogeneity of Push Up $p = 0.935$ and the Wall Sit variable = 0.652, which means that the data is homogeneous. Based on the table above, the Push Up and Wall Sit experimental groups that have received treatment have a significant value of $0.000 < 0.05$, so H_0 is rejected. So it can be concluded that there is an effect of using the daily undulating periodization (DUP) model on increasing muscle endurance.

Keywords: Weight Training, Daily Undulating Periodization, Muscle Endurance

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penggunaan model *daily undulating periodization* (DUP) terhadap peningkatan daya tahan otot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model Daily Undulating Periodization (DUP) secara signifikan dapat meningkatkan daya tahan otot dibandingkan dengan model periodisasi linear atau tradisional. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pre test - post test design*. Partisipan pada penelitian ini merupakan mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia jenjang S1 sebanyak 15 orang. Penelitian dilakukan selama 8 minggu dan *treatment* dilakukan 3 kali dalam seminggu dalam 24 sesi, yang dilaksanakan di Laboratorium Kebugaran FPOK. Data kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas dan homogenitas serta *paired sample t-test*. Dari hasil pengolahan data di atas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas untuk pre test *Upperbody* (0.326) > 0,05 dan untuk post test *Upperbody* (0.377) > 0,05, untuk pretest *Lowerbody* (0.357) > 0,05 dan untuk post test *Lowerbody* (0.696) > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal. Berdasarkan data di atas menunjukkan hasil homogenitas Push Up $p = 0.935$ dan pada variabel Wall Sit = 0.652 yang artinya data bersifat homogen. Berdasarkan tabel di atas kelompok eksperimen Push Up dan Wall Sit yang sudah melakukan perlakuan memiliki nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan model *daily undulating periodization* (DUP) terhadap peningkatan daya tahan otot.

Kata Kunci: Latihan Beban, Daily Undulating Periodization, Daya Tahan Otot

This is an open access article under the [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Olahraga merupakan salah satu kegiatan jasmani dan rohani yang kondusif untuk melindungi dan meningkatkan kebugaran jasmani setelah manusia melakukan kegiatan jasmani (Anhar, 2024). Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh (Tirtayasa, Santika, Subekti, Adiatmika, & Festiawan, 2020) yang menyatakan olahraga adalah syarat murni untuk tetap bugar dan tetap dalam keadaan sehat. Terkait dengan menjaga keadaan

fisik berguna untuk menjaga kesehatan tubuh sehingga kita sebagai manusia memiliki kewajiban untuk berolahraga sesuai dengan kapasitas yang diinginkan (Santika, Adiatmika, & Subekti, 2020). Dalam olahraga, kebugaran adalah salah satu faktor utama yang mempengaruhi pencapaian kompetitif (Purwaningtyas, Wulansari, & Gifari, 2021).

Fenomena yang terjadi di lapangan terkait dengan prestasi yaitu kelemahan yang masih dialami oleh pelatih adalah bagaimana pelatih menentukan dosis aspek latihan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan atlet dan tuntutan cabang olahraga dengan situasi dan kondisi kalenderisasi olahraga yang tidak menentu (Sumantri, Afandi, Wati, Mudayat, & Syarif, 2023). Selain itu, kurangnya pemahaman pelatih tentang bagaimana meningkatkan dan mengembangkan kemampuan fisik pada level atlet elit secara lebih komprehensif dan spesifik juga masih terjadi. Defisiensi terjadi pada prestasi atlet elit disebabkan oleh masih banyaknya pelatih yang tidak mampu mengoptimalkan potensi atletnya karena keterbatasan pengetahuan tentang pelatihan olahraga khususnya pelatihan dalam segi fisik (Sidik, Pesurnay, & Afari, 2019).

Kondisi fisik merupakan satu kesatuan utuh yang tidak dapat dipisahkan, baik dari peningkatan maupun pemeliharannya (Endrawan & Martinus, 2023). Hal ini dalam upaya meningkatkan kondisi fisik, setiap komponen dari kondisi fisik juga perlu dikembangkan. Hal ini merupakan syarat utama bagi seorang atlet untuk mengembangkan prestasinya, bahkan kondisi fisik dikatan sebagai kebutuhan pokok yang tidak bisa ditunda atau ditawar, semakin baik kondisi fisik seorang atlet maka semakin tinggi pula faktor prestasi (Pujiyanto, 2015). Kondisi fisik sendiri merupakan bagian yang penting yang tidak bisa diabaikan dan tidak bisa dihilangkan bagi setiap atlet untuk mencapai prestasi tertingginya (Adi Putra Susilo & Wirawan, 2021).

Dalam usaha menaikkan prestasi atlet dalam cabang olahraga tidak ada metode lain selain berlatih, dengan seirius dan konsisten dengan berpegang pada program latihan yang terencana dan terorganisasi dengan baik. Program Latihan harus disusun dengan baik dan sistematis yang disesuaikan dengan kepentingan masing masing cabang olahraga yang bertujuan untuk menaikkan kemampuan fungsional tubuh untuk menunjang prestasi olahraga (Sidik et al., 2019). Dalam hal olahraga, pencapaian prestasi merupakan tujuan setiap atlet sebagai hasil proses latihan. Keberhasilan pencapaian prestasi tergantung pada faktor-faktor penentu baik secara internal maupun eksternal. Mencapai sebuah prestasi tinggi dalam olahraga merupakan tujuan dari seorang atlet atau pemain (Hermansyah, Imanudin, & Badruzaman, 2017). Latihan adalah pelaksanaan suatu program yang ditujukan dalam meningkatkan kemampuan latihan, yang terdiri dari materi, metode, dan aturan pelaksanaan yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai (Suharjana, 2007) Diantara metode latihan, tantangan yang paling sulit adalah bagaimana mencapai prestasi puncak pada tanggal dan waktu yang sudah ditentukan. *Peak performance* tidak dicapai secara kebetulan.

Salah satu aspek untuk meningkatkan performa adalah adanya perencanaan program latihan. Demi mendapatkan hasil performa yang tinggi pada olahraga prestasi, diperlukan periodisasi latihan yang benar (Antretter et al., 2018). Program Latihan adalah program kegiatan sistematis yang disusun untuk meningkatkan kinerja tubuh. Dalam olahraga, latihan berguna untuk meningkatkan keterampilan, mengingat pentingnya peningkatan dalam setiap latihan, dan kedua posisi latihan beban sangat strategis dalam upaya menciptakan program latihan yang efektif (Faizal Chan, 2014). Program latihan yang sistematis dan disusun melalui periodisasi, memiliki dampak peningkatan yang lebih maksimum dibandingkan dengan program latihan yang tidak disusun secara periodik melalui periode latihan (Williams, Tolusso, Fedewa, & Esco, 2017b).

Periodisasi juga diartikan sebagai perencanaan latihan jangka panjang yang secara sistematis mengontrol dan mengubah volume, intensitas, frekuensi, durasi latihan, dan pertandingan (Sulaiman & Harda Dedali, 2021). Periodisasi ini penting untuk memastikan latihan yang diberikan sesuai dengan cabang olahraga (Johansyah, 2013). Undulating Periodization dijelaskan sebagai variasi intensitas dan volume lebih banyak dari hari ke hari atau minggu ke minggu dengan menggunakan repetisi maksimal untuk menentukan intensitas latihan (Buford, Rossi, Smith, & Warren, 2007). Undulating Periodization sering dikenal dengan periodisasi gelombang harian atau periodisasi gelombang mingguan, tergantung pada banyak dan intensitas latihan. Latihan secara harian atau mingguan (Harries, Lubans, & Callister, 2015).

Daya Tahan merupakan suatu komponen kualitas kondisi fisik (Winarni, 2015). Daya Tahan otot adalah elemen status kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan (Fang, Burns, Hannon, & Brusseau, 2016). Dalam riset (Prakoso & Sugiyanto, 2017) "Daya tahan otot yang disebut daya tahan kekuatan merupakan potensi seluruh organisme tubuh untuk menangani kelelahan saat melaksanakan aktivitas yang membutuhkan kekuatan dalam jangka waktu yang lama". Oleh karena itu, atlet harus mempunyai kekuatan otot yang mumpuni agar dapat melakukan aktivitas secara terus menerus dengan waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan yang signifikan. Untuk menaikkan kekuatan otot yang mumpuni, atlet harus melakukan latihan yang teratur, konsisten dan

berkelanjutan.

Untuk meningkatkan daya tahan otot, pertama tama anda harus meningkatkan kekuatan otot ke tingkat tertentu, karena kekuatan otot adalah dasar dari kinerja otot. Dengan kekuatan otot yang tinggi, atlet dapat berlari lebih cepat, melompat lebih tinggi, menendang lebih keras, melempar lebih jauh, dan banyak lagi. Sementara itu dengan daya tahan otot yang lebih tinggi, atlet dapat melakukan hal-hal di atas dalam waktu yang lebih lama dan berulang-ulang (Gormley, 2005).

Peningkatan kekuatan otot biasanya diikuti dengan peningkatan massa otot dan jumlah serabut otot sehingga satu kali kontraksi otot bisa lebih efisien dalam menghasilkan tenaga yang lebih tinggi. Akan tetapi, terjadinya hal tersebut, malah akan menyebabkan konsumsi energi dalam satu kali kontraksi menjadi lebih tinggi pula, sedangkan energi tersebut masih dibutuhkan otot untuk menjaga daya tahannya. Dengan demikian, maka seseorang yang memiliki kekuatan otot tinggi, yang disertai dengan peningkatan massa otot dan bulking, akan cenderung memiliki daya tahan otot yang rendah akibat banyaknya energi yang dihabiskan otot selama berkontraksi. Berdasarkan permasalahan di atas peneliti bertujuan untuk meneliti tentang pengaruh model undulating periodization terhadap peningkatan daya tahan otot dan kekuatan maksimal. Dengan ini, peneliti ingin meneliti terkait pengaruh penggunaan model *Daily Undulating Periodization* (DUP) terhadap peningkatan daya tahan otot.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian experimental. Metode penelitian experimental satu-satunya metode yang langsung mempengaruhi suatu variable. Desain yang digunakan *the one-group pretest- posttest design*. Nantinya, satu kelompok diukur atau diamati tidak hanya setelah adanya treatment, tetapi juga sebelumnya (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Sampel untuk penelitian ini adalah mahasiswa baru Ilmu Keolahragaan angkatan 2022 Universitas Pendidikan Indonesia sebanyak 15 orang. Dengan adanya populasi, ini menjadi sebuah daya tarik tersendiri bagi peneliti. Berdasarkan definisi diatas populasi dalam penelitian ini merupakan atlet pemula dari mahasiswa Ilmu Keolahragaan FPOK UPI tingkat 1 dengan jumlah total 106 Orang. Sampel penelitian adalah kelompok individu yang akan mendapatkan informasi lebih dari peneliti. Direkomendasikan untuk sampel pada penelitian ini sebanyak 15 orang dalam satu kelompok (Fraenkel et al., 2012). Menurut rekomendasi tersebut, sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini sebanyak 15 orang atlet pemula mahasiswa Ilmu Keolahragaan FPOK UPI. Sampel tersebut ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Instrumen yang digunakan dalam riset ini merupakan *Test Push up dan Wall sit*, dilakukan sebelum dan sesudah diberikan *treatment*. Prosedur penelitian yang pertama ialah menentukan populasi dan mengambil sampel dari populasi tersebut, kemudian peneliti menjelaskan bagaimana tujuan dan maksud dari penelitian ini. Setelah itu, peneliti melakukan Pre-Test kepada sampel dengan menggunakan intrument tes Push Up dan Wall Sit. Selanjutnya sampel melakukan treatment yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang akan timbul dalam penelitian ini. Untuk *treatment* yang di berikan kepada sampel menggunakan model *Daily Undulating Periodization* (DUP) dengan menggunakan alat beban, Program tersebut akan dilaksanakan 24 sesi dengan durasi latihan 60 menit selama 8 minggu. Data dianalisis menggunakan *paired sample T-test*. Uji *paired sample T-test* merupakan pengujian yang digunakan untuk mengetahui perbedaan rata rata dua kelompok yang berpasangan atau berhubungan dan berdistribusi normal. Uji ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing metode terhadap peningkatan daya tahan otot. Selain itu, hasil masing-masing *Paired Sample T-test* yaitu mean, akan digunakan untuk membandingkan tingkat peningkatan daya tahan otot diantara kedua metode tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif data statistik dilakukan pada saat *pretes* dan *postest* pada variabel *upperbody* dan *lowerbody* bisa dilihat pada Tabel 1 dengan jelas.

Tabel 1. Deskriptif Data Statistik

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest Upperbody</i>	15	3.00	60.00	31.2000	14.65411
<i>Postest Upperbody</i>	15	22.00	72.00	45.0000	14.40734
<i>Pretest Lowerbody</i>	15	129.00	289.00	228.6000	45.77086
<i>Postest Lowerbody</i>	15	220.00	380.00	294.1333	48.00873

Tabel 1 menunjukkan hasil analisis deskriptif data statistik yang mana terdapat beberapa hasil. Pertama ada nilai N yang menunjukkan jumlah sampel yakni N=15, kemudian ada nilai rata-rata dari setiap hasil tes, serta nilai standar deviasi yang menunjukkan data dalam sampel. Setelah itu dilakukan uji normalitas data. Berikut ini adalah hasil pengolahan data uji normalitas yang diperoleh dan akan dijabarkan pada table 2.

Tabel 2. Uji Normalitas Data

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Upperbody	.199	15	.112	.935	15	.326
Posttest Upperbody	.167	15	.200*	.940	15	.377
Pretest Lowerbody	.179	15	.200*	.938	15	.357
Posttest Lowerbody	.163	15	.200*	.960	15	.696

Dari hasil pengolahan data di atas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas untuk pretest Upperbody (0.326) > 0,05 dan untuk posttest test Upperbody (0.377) > 0,05, untuk pretest Lowerbody (0.357) > 0,05 dan untuk posttest Lowerbody (0.696) > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal.

Setelah melakukan uji normalitas data, selanjutnya dilakukan uji homogenitas apakah data bersifat homogen atau tidak. Dimana format pengujianya yaitu dengan membandingkan nilai probabilitas (p) atau signifikansi (Sig) dengan derajat kebebasan $\alpha = 0,05$. Jika nilai sig atau p-value > 0,05 maka data dinyatakan homogen, dan jika nilai sig atau p-value < 0,05 maka data dinyatakan tidak homogen. Untuk hasil uji homogenitas bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Homogenitas Data

No	Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1	Push Up	0.007	1	28	0.935
2	Wall Sit	0.208	1	28	0.652

Berdasarkan data di atas menunjukkan hasil homogenitas Push Up p = 0.935 dan pada variabel Wall Sit = 0.652 yang artinya data bersifat homogen.

Setelah data dikatakan homogen maka dilakukan uji *paired sample T-test*. Hasil uji *paired sampel t-test* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Paired Sampel T-test

Variabel	Paired Sample t Test		
	Sig. (2-tailed)	Keputusan	Kesimpulan
Pretest Push Up – post test Push Up	0.000	H ₀ Ditolak	Terdapat pengaruh yang signifikan
Pretest Wall Sit – post test Wall Sit	0.000	H ₀ Ditolak	Terdapat pengaruh yang signifikan

Berdasarkan tabel 4 kelompok eksperimen *Push Up* dan *Wall Sit* yang sudah melakukan perlakuan memiliki nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$, maka H₀ ditolak. Jadi dapat disimpulkan ada pengaruh penggunaan model *Daily Undulating Periodization* (DUP) terhadap peningkatan daya tahan otot”.

Berdasarkan hasil data pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan dari program pengaruh penggunaan program *Daily Undulating Periodization* (DUP) terhadap peningkatan daya tahan otot. Penggunaan periodisasi latihan pada latihan beban merupakan salah satu cara terbaik untuk memberikan peningkatan kemampuan fisik yang maksimal (Williams et al., 2017) Setelah memperoleh analisa dari hasil temuan yang didapatkan di lapangan adapun pembahasan untuk menjabarkan mengapa dapat ditemukan data dan analisa yang terdapat pada temuan dari pengaruh penggunaan program *Daily Undulating Periodization* (DUP) terhadap peningkatan daya tahan otot. Salah satu alasan peneliti menggunakan metode *Daily Undulating Periodization* (DUP)

karena periodisasi bergelombang akan memanipulasi volume dan intensitas yang lebih sering, yang memungkinkan rasio stres/pemulihan yang unggul sehingga mencegah overtraining (Ernandes Neto et al., 2012). Dari penelitian yang dilakukan peneliti menggunakan perubahan volume dan intensitas yang sering dengan menggunakan program harian dimana terjadi perubahan 3 kali dalam 1 minggu. Periodisasi ini dimanipulasi secara harian seperti hari senin dengan beban 30% - 40% dilakukan 12 -14 repetisi maksimal (RM), hari rabu dengan beban 80% dilakukan 4 repetisi maksimal (RM), hari jumat dengan intensitas beban 40% - 60% dilakukan 8 repetisi maksimal (RM).

KESIMPULAN

Dilihat dari hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh peningkatan yang signifikan dari penggunaan model *Daily Undulating Periodization* (DUP) pada peningkatan daya tahan otot *upperbody* dan *lowerbody*.

Daftar Pustaka

- Adi Putra Susilo, K., & Wiriawan, O. (2021). Analisis Hasil Tes Kondisi Fisik Atlet Karate Tahun 2017 Dan 2018 Koni Sidoarjo. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(5), 142–148.
- Anhar, A. (2024). Basic Football Game Skills in Extra-Curricular Football Male Students. *Champions: Education Journal of Sport, Health, and Recreation*, 2(1), 9–13. <https://doi.org/10.59923/champions.v2i1.124>
- Antretter, M., Färber, S., Immler, L., Perktold, M., Posch, D., Raschner, C., ... Burtscher, M. (2018). The Hatfield-system versus the weekly undulating periodised resistance training in trained males. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 13(1), 95–103. <https://doi.org/10.1177/1747954117746457>
- Buford, T. W., Rossi, S. J., Smith, D. B., & Warren, A. J. (2007). A comparison of periodization models during nine weeks with equated volume and intensity for strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(4), 1245–1250.
- Endrawan, I., & Martinus, M. (2023). Level of Physical Fitness of Elementary School Students in Class V. *Champions: Education Journal of Sport, Health, and Recreation*, 1(3), 12–16. <https://doi.org/10.59923/champions.v1i3.52>
- Ernandes Neto, M., Tagliarini, J. V., López, B. E., Padovani, C. R., Marques, M. de A., Castilho, E. C., & Mazeto, G. M. F. da S. (2012). Factors influencing thyroidectomy complications. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 78, 63–69.
- Faizal Chan. (2014). Ayo Indonesia. *Jurnal Online Universitas Jambi*, (1), 1–8.
- Fang, Y., Burns, R. D., Hannon, J. C., & Brusseau, T. A. (2016). Factors Influencing Muscular Strength and Endurance in Disadvantaged Children from Low-Income Families. *International Journal of Exercise Science*, 9(3), 306–317.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (Vol. 7). McGraw-hill New York.
- Gormley, B. (2005). An adult attachment theoretical perspective of gender symmetry in intimate partner violence. *Sex Roles*, 52, 785–795.
- Harries, S. K., Lubans, D. R., & Callister, R. (2015). Systematic review and meta-analysis of linear and undulating periodized resistance training programs on muscular strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(4), 1113–1125.
- Hermansyah, R., Imanudin, I., & Badruzaman, . (2017). Hubungan Power Otot Lengan Dan Koordinasi Dengan Kecepatan Dan Ketepatan Smash Dalam Cabang Olahraga Bulutangkis. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 2(1), 44. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v2i1.5355>
- Johansyah, L. (2013). Panduan Praktis Penyusunan Program Latihan, Jakarta: PT. Raja Grafindo, Persada.
- Prakoso, G. P. W., & Sugiyanto, F. (2017). Pengaruh metode latihan dan daya tahan otot tungkai terhadap hasil peningkatan kapasitas VO2Max pemain bola basket. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 151. <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.10177>
- Pujianto, A. (2015). Profil Kondisi Fisik Dan Keterampilan Teknik Dasar Atlet Tenis Meja Usia Dini Di Kota Semarang. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 2(1), 38–42.

- Purwaningtyas, D. R., Wulansari, N. D., & Gifari, N. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Daya Tahan Otot Quadriceps Atlet Taekwondo Kyorugi Remaja Dki Jakarta. *Journal of Sport Science and Fitness*, 7(1), 9–18. <https://doi.org/10.15294/jssf.v7i1.44677>
- Santika, I. G. P. N. A., Adiatmika, I. P. G., & Subekti, M. (2020). Training Of Run Star For Agility Volleyball Athlete Junior High School 2 Denpasar. *Jp.jok (Jurnal Pendidikan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan)*, 4(1), 128–141. <https://doi.org/10.33503/jp.jok.v4i1.1137>
- Sidik, D. Z., Pesurnay, P. L., & Afari, L. (2019). Pelatihan kondisi fisik. *Bandung: PT. Remaja Rosdakarya*.
- Suharjana, S. (2007). Latihan beban: Sebuah metode latihan kekuatan. *Medikora*, 3(1), 156915.
- Sulaiman, A., & Harda Dedali, T. S. (2021). Research Physical Education And Sports Research Physical Education And Sports. *Research Physical Education And Sports*, 3(1), 1–6.
- Sumantri, R. J., Afandi, R., Wati, Y. E. R., Mudayat, M., & Syarif, A. (2023). Improving Volleyball Bottom Passing Learning Results Through Playing Ball Throwing. *Champions: Education Journal of Sport, Health, and Recreation*, 1(3), 24–30. <https://doi.org/10.59923/champions.v1i3.34>
- Tirtayasa, P. K. R., Santika, I. G. P. N. A., Subekti, M., Adiatmika, I. P. G., & Festiawan, R. (2020). Barrier Jump Training to Leg Muscle Explosive Power. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 9(3), 173–177.
- Williams, T. D., Toluoso, D. V., Fedewa, M. V., & Esco, M. R. (2017a). Comparison of Periodized and Non-Periodized Resistance Training on Maximal Strength: A Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 47(10), 2083–2100. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0734-y>
- Williams, T. D., Toluoso, D. V., Fedewa, M. V., & Esco, M. R. (2017b). Comparison of periodized and non-periodized resistance training on maximal strength: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 47, 2083–2100.
- Winarni, A. (2015). Pengaruh Latihan Rope Jump Dengan Metode Interval Training Daya Tahan Otot Tungkai Pengaruh Latihan Rope Jump Dengan Metode Interval Training Daya Tahan Otot Tungkai. *Kesehatan Olahraga*, 3(1), 138–144.