



PERBANDINGAN PENGARUH PELATIHAN *CALF RAISE*, *JUMP ROPE*, dan *BUTT KICK* TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN DAN KECEPATAN OTOT TUNGKAI DALAM OLAHRAGA RENANG

Komang Ayu Krisna Dewi¹, Ni Gusti Ayu Lia Rusmayani², I Ketut Addy Putra Indrawan³,
I Putu Agus Dharma Hita⁴

Prodi Pendidikan Jasmani, Universitas Triatma Mulya
E-mail: krisna.dewi@triatmamulya.ac.id¹, lia.rusmayani@triatmamulya.ac.id²,
putra.indrawan@triatmamulya.ac.id³, dharma.hita@triatmamulya.ac.id⁴
DOI: <https://doi.org/10.36526/kejaora.v7i1.1926>

ABSTRAK

Kekuatan dan kecepatan otot tungkai termasuk komponen penting untuk dimiliki perenang dalam menunjang prestasi yang optimal. Studi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana beda pengaruh latihan *calf raise*, *jump rope*, serta *butt kick* dalam mengembangkan kekuatan dan kecepatan otot tungkai perenang. Penelitian kuantitatif ini dilaksanakan dengan metode penelitian quasi-experimental dan menerapkan pendekatan *non-randomized control group pretest post-test*, yang dilaksanakan pada 40 perenang remaja pada Klub Renang Jalak Bali Jembrana. Pengumpulan data dilaksanakan dengan melaksanakan tes lari 30 meter untuk variabel kecepatan, sedangkan *back leg dynamometers* untuk mengukur variabel kekuatan otot tungkai. Hasil pengukuran diuji menggunakan uji *Manova dengan tingkat kepercayaan 95%*. Hasil analisis didapatkan bahwa terdapat keseluruhan latihan berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kekuatan dan kecepatan otot tungkai ($p < 0,05$). Hasil selanjutnya didapatkan peningkatan 1,87% kekuatan dan 3,60% kecepatan terhadap pemberian latihan *calf raise*, peningkatan 1,77% kekuatan dan 10,57% kecepatan terhadap pemberian latihan *jump rope*, serta peningkatan 0,99% kekuatan dan 7,29% kecepatan terhadap pemberian latihan *butt kick*. Selain itu, terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan diantara semua kelompok ($p < 0,05$). Latihan *calf raise* memiliki pengaruh yang paling tinggi dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai perenang, dan latihan *jump rope* mempunyai pengaruh yang paling tinggi dalam meningkatkan kecepatan otot tungkai perenang. Hasil temuan tersebut dapat memberikan pengetahuan kepada pelatih untuk memberikan kombinasi latihan pliometrik yang diberikan dengan kebutuhan peningkatan kemampuan fisik perenang.

Kata Kunci: *Calf raise*; *Jump rope*; *Buttkick*; *Pliometrik*; *Otot tungkai*.

PENDAHULUAN

Berenang adalah bentuk olahraga yang unik dan berbeda dengan olahraga di darat seperti lari dalam banyak aspek antara lain posisi, pernapasan dan kelompok otot (Lazar *et al.*, 2013). Terdapat beberapa macam gaya berenang, yakni gaya dada, gaya punggung, gaya bebas ataupun gaya kupu-kupu. Berbagai macam gaya dan teknik dalam berenang sangat diperlukan dan harus dilatih dalam menunjang prestasi olahraga renang.

Prestasi dalam olahraga renang akan mudah tercapai jika seorang atlet memiliki

kemampuan biomotor yang baik. Terdapat sepuluh (10) komponen biomotor yang diperlukan sebagai upaya mencapai prestasi dalam olahraga renang, diantaranya daya tahan, kecepatan, kekuatan, daya tahan, kelincahan, kelentukan, koordinasi, akurasi, keseimbangan, dan reaksi (Harsono, 2015). Terdapat komponen dominan yang harus dikembangkan oleh seorang perenang, yaitu kekuatan dan kecepatan. Kekuatan dan kecepatan otot berhubungan dengan seberapa besar daya ledak (*power*) otot yang dikeluarkan secara maksimal dalam suatu durasi waktu yang singkat (Kurniawan



& Arwandi, 2020). Sehingga perenang perlu untuk melakukan latihan sistematis untuk mengembangkan kemampuan fisik yang diperlukan.

Salah satu bentuk latihan dalam mengembangkan kekuatan dan kecepatan otot adalah dengan latihan pliometrik. Pelatihan pliometrik terdiri dari gerakan loncat ataupun lompat yang dilakukan secara berulang (Cañas-Jamett *et al.*, 2020). Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa performa renang tidak hanya dapat ditingkatkan melalui latihan khusus di dalam air, tetapi juga melalui pelatihan di darat (*dry-land training*) (Crowley *et al.*, 2018; de Villarreal *et al.*, 2015). Latihan ini berfokus pada gerakan peregangan serta pemendekan otot yang dilaksanakan secara cepat (*Stretch-Shortening Cycle* atau SSC), yang dapat dilakukan oleh kalangan, termasuk anak dan remaja (Susanti dkk., 2022). Berdasarkan uraian tersebut dapat diartikan bahwa pelatih renang perlu memberikan pelatihan pliometrik yang bervariasi dalam meningkatkan prestasi para atlet renang yang dilatihnya.

Di Provinsi Bali, hampir setiap tahun mengadakan perlombaan renang yang diikuti berbagai macam tim renang dari seluruh kabupaten se-Bali. Tim Jalak Bali Jembrana adalah salah satu tim yang rutin mengikuti perlombaan renang di Bali. Berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur pada pelatih Jalak Bali *Swimming Club*, I Gusti Komang Astawa, S.Pd, menyebutkan bahwa tidak banyak prestasi yang bisa didapat dari para perenang pada klub renang tersebut. Hasil observasi peneliti didapatkan bahwa pelatih menerapkan latihan pemanasan di darat yang dilanjutkan dengan latihan dalam air, dan belum memberikan pelatihan tambahan di darat yang berfokus pada peningkatan kemampuan fisik. Oleh karena itu, peneliti menganggap perlu pelatih memberikan tambahan variasi latihan dalam mengembangkan kemampuan fisik perenang, terutama dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai perenang yang dilatih.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti memiliki ketertarikan dalam membandingkan pengaruh beberapa bentuk latihan pliometrik dalam mengembangkan kemampuan otot. Pada penelitian ini peneliti menetapkan latihan *calf raise*, *jump rope*, serta *butt kick* sebagai variasi latihan yang diteliti dalam meningkatkan kecepatan dan kekuatan otot tungkai atlet renang. Pertama, latihan otot *calf raise* mempunyai peran penting untuk performa lari, lompat dan kekuatan otot kaki. Penelitian Daryanto dkk. (2017) membuktikan bahwa pemberian latihan *calf raise* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai dibandingkan dengan latihan squat. Pada latihan *jump rope*, terbukti dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai para perenang yang bermanfaat dalam performa renang gaya bebas (Dewi, 2021). Selain itu, program latihan *jump rope* memiliki efek positif pada kekuatan, VO_2 Max terutama kecepatan (Eler & Acar, 2018). Sedangkan pada latihan *butt kick*, latihan ini terbukti mampu memaksimalkan performa dan memperkecil resiko cedera (Kurniawan & Arwandi, 2020). Oleh sebab itu peneliti menilai bahwa berbagai latihan tersebut layak dan mudah untuk dilakukan dalam meningkatkan performa perenang yang maksimal.

Meskipun hasil penelitian sebelumnya telah membuktikan pengaruh dari berbagai latihan pliometrik tersebut, belum ada penelitian yang membandingkan latihan *calf raise*, *jump rope*, dan *butt kick* terhadap peningkatan kekuatan dan kecepatan dalam olahraga renang. Sehingga peneliti menilai bahwa hal tersebut menjadi sebuah keterbaruan penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana perbedaan pengaruh latihan *calf raise*, *jump rope*, dan *butt kick* dalam meningkatkan kecepatan dan kekuatan otot tungkai perenang.

METODE

Penelitian kuantitatif ini dilaksanakan dengan metode *quasi-eksperimental* dan menerapkan pendekatan *non-randomized control group pretest post-test*. Desain



penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1. Desain Penelitian

Pretest	Perlakuan	Posttest
T ₁	X ₁	T ₂
T ₃	X ₂	T ₄
T ₅	X ₃	T ₆
T ₇	-	T ₈

Keterangan:

- T₁ : Skor *pretest* kelompok latihan *calf raise*
 T₂ : Skor *post-test* kelompok latihan *calf raise*
 T₃ : Skor *pretest* kelompok latihan *jump rope*
 T₄ : Skor *post-test* kelompok latihan *jump rope*
 T₅ : Skor *pretest* kelompok latihan *butt kick*
 T₆ : Skor *post-test* kelompok latihan *butt kick*
 T₇ : Skor *pretest* kelompok kontrol
 T₈ : Skor *post-test* kelompok kontrol
 X₁ : Latihan *calf raise*
 X₂ : Latihan *jump step*
 X₃ : Latihan *butt kick*

Penelitian ini dilakukan pada perenang berusia remaja yang tergabung di Klub Renang Jalak Bali Jembrana, dengan

karakteristik sebagai berikut: 1) Perenang dengan usia 13-15 tahun; 2) Berjenis kelamin laki-laki ataupun perempuan; 3) Mempunyai *Body Mass Index* (BMI) dalam kategori ideal; dan 4) Memiliki kemampuan berenang dengan gaya bebas dengan minimal jarak 25 meter. Berdasarkan kriteria tersebut, peneliti mendapatkan 40 orang sampel yang memenuhi kriteria tersebut. Sehingga, peneliti menggunakan teknik *total sampling* dalam menetapkan sampel penelitian yang selanjutnya dilakukan pembagian ke dalam tiga (3) kelompok perlakuan, yaitu kelompok *calf raise* (K1), kelompok *jump rope* (K2), kelompok *butt kick* (K3), dan kelompok kontrol (K4).

Peneliti membagi keseluruhan sampel kedalam kelompok dengan beberapa tahapan. Pertama, peneliti melakukan *pretest* dari untuk mengukur kekuatan dan kecepatan otot dalam menetapkan urutan dari peringkat terendah sampai peringkat yang tertinggi dari semua sampel penelitian. Kedua, peneliti menggunakan metode *ordinal pairing* untuk membagi sampel kedalam tiga (3) kelompok, dengan tujuan agar sebaran sampel rata dan seimbang. Skema *ordinal pairing* dalam pembagian sampel dalam studi ini diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skema *Ordinal Pairing*

K1	1	8	9	16	17	24	25	32	33	40
K2	2	7	10	15	18	23	26	31	34	39
K3	3	6	11	14	19	22	27	30	35	38
K4	4	5	12	13	20	21	28	29	36	37

Keterangan:

K1 = Kelompok 1 (Kelompok *Calf Raise*)

K2 = Kelompok 2 (Kelompok *Jump Rope*)

Instrumen penelitian ditetapkan untuk mengukur variabel kekuatan otot tungkai ialah *Back Leg dynamometers*, dan variabel kecepatan diukur dengan menggunakan lari

30 meter. *Back Leg Dynamometers* adalah instrumen digunakan untuk mengukur kekuatan isometrik maksimum dari otot punggung dan kekuatan kaki (Eyuboglu et



al., 2019). Sedangkan tes lari linear sejauh 30 meter dilakukan untuk mengukur kecepatan perenang di darat (Altmann *et al.*, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam studi ini terdapat beberapa uji asumsi/prasyarat sebelum dilakukan pengujian bivariat ataupun multivariat. Data hasil uji prasyarat normalitas dan homogenitas disajikan dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dalam rangka menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Dalam melaksanakan pengujian normalitas data, peneliti melaksanakan uji *one-sample kolmogorov smirnov*. Kriteria pengujian normalitas jika nilai signifikan $> \alpha$ (0.05), maka disimpulkan data distribusi data normal (Tabel 3).

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data Kedua Variabel Terikat Pada Seluruh Kelompok

Variabel Terikat	Test	Kel.1	Kel.2	Kel.3	Kontrol	Ket	Status
		Sig	Sig	Sig	Sig		
Kekuatan	Pretest	0.752	0.950	0.849	0.926	P > 0.05	Normal
	Post-test	0.788	0.943	0.918	0.941	P > 0.05	Normal
Kecepatan	Pretest	0.759	0.319	0.454	0.585	P > 0.05	Normal
	Post-test	0.824	0.369	0.316	0.577	P > 0.05	Normal

Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian data dari kedua variabel terikat (kekuatan otot tungkai dan kecepatan). Hasil pengujian didapatkan bahwa keseluruhan data berdistribusi normal, dengan nilai signifikan $p > \alpha$ (0.05). Sehingga peneliti menarik kesimpulan bahwa data penelitian memiliki distribusi yang normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan untuk menentukan apakah keseluruhan data kelompok berasal dari kelompok dengan variasi yang sama (homogen). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang harus diuji untuk menentukan homogenitas data, yaitu kecepatan dan kekuatan otot tungkai yang diuji menggunakan *lavene's test* (Tabel 4).

Tabel 4. Uji Homogenitas Data

Kelompok	Sig.	Keterangan
Kekuatan	Pretest 0,541	Homogen
Otot Tungkai	Post-test 0,494	
	Pretest 0,075	
Kecepatan	Post-test 0,063	
	$p > 0,05$	

Jika berdasarkan hasil analisis homogenitas data dalam Tabel 4, diperoleh nilai signifikan hasil analisis data keseluruhan kelompok ialah > 0.05 . Dapat ditarik simpulan bahwa sebaran data memiliki variasi yang homogen. Setelah mengetahui bahwa data yang dihasilkan berdistribusi normal dan homogen, maka data penelitian tersebut layak untuk digunakan dalam melakukan analisis selanjutnya.

Analisis selanjutnya dilakukan untuk mengetahui perbandingan pengaruh masing-masing latihan dengan menerapkan analisis *Manova (Multivariate of Variance)*, melalui pengujian *post-hoc* secara simultan. Hipotesis penelitian yang ditetapkan, yaitu H_0 ditolak jika $p \text{ value} < 0,05$. Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka disimpulkan adanya perbedaan pengaruh signifikan perlakuan pada variabel terikat (Tabel 5).



Tabel 5. Perolehan Data Pretest dan Post-test Pada Semua Kelompok (n = 40)

Kelompok	n	Kekuatan (Back Leg Dynamometers)			Kecepatan (Lari 30 M)		
		Pretest	Post-test	%	Pretest	Post-test	%
K1	10	86,597	88,249	1,87	6,459	6,234	3,60
K2	10	86,108	87,658	1,77	6,227	5,631	10,57
K3	10	83,962	84,804	0,99	6,366	5,933	7,29
K4	10	82,262	83,193	1,12	6,390	6,238	2,44
Rata-rata	40	84,732	85,976	1,43	6,360	6,009	5,978

Pada Tabel 5, data hasil analisis pengukuran kekuatan otot tungkai menggunakan tes *leg dynamometers* dan uji kecepatan dilaksanakan dengan lari 30 meter yang diterapkan pada kelompok eksperimen I (K1) menunjukkan bahwa mengalami kenaikan kekuatan otot tungkai sebesar 1,87% dan kecepatan sebesar 3,60%. Pada kelompok eksperimen II (K2) menunjukkan bahwa mengalami kenaikan kekuatan otot tungkai sebesar 1,77% dan kecepatan sebesar 10,57%. Selanjutnya

pada kelompok eksperimen III (K3), didapatkan peningkatan kekuatan otot tungkai sebesar 0,99% dan kecepatan sebesar 7,29%. Sedangkan pada kelompok kontrol, hasil analisis menunjukkan terdapat peningkatan kekuatan otot tungkai sebesar 1,12% dan kecepatan sebesar 2,44%. Selanjutnya, peneliti melakukan uji beda antar kelompok dilaksanakan *multivariate test* dengan melaksanakan uji *Wilks Lambda* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Multivariate Test

	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.996	3.030E3 ^a	4.000	33.000	.000
	Wilks' Lambda	.002	3.030E3 ^a	4.000	33.000	.000
	Hotelling's Trace	366.319	3.030E3 ^a	4.000	33.000	.000
	Roy's Largest Root	366.319	3.030E3 ^a	4.000	33.000	.000
Kelompok	Pillai's Trace	1.542	9.237	12.000	104.000	.000
	Wilks' Lambda	.047	14.790	12.000	86.601	.000
	Hotelling's Trace	7.033	22.199	12.000	94.000	.000
	Roy's Largest Root	5.150	52.812 ^b	4.000	34.000	.000

Berdasarkan dari hasil Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi uji *Wilks' Lambda* sebesar 0.000 (nilai $p < 0.05$), sehingga dapat ditarik simpulan terdapat perbedaan signifikan peningkatan dari kekuatan dan kecepatan otot tungkai pada seluruh kelompok perlakuan. Dengan ditemukannya perbedaan yang signifikan antar kelompok, maka analisis dapat diikuti dengan pengujian *post-hoc multiple comparisons* dengan menggunakan pengujian *Least Significant*

Difference (LSD) dengan bantuan SPSS seri 20.0. Pengujian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menetapkan variabel bebas manakah yang memberikan pengaruh paling signifikan pada peningkatan kekuatan dan kecepatan otot tungkai pada masing-masing kelompok. Berikut merupakan hasil pengujian *post-hoc* dengan LSD disajikan pada Tabel 7.



Tabel 7. Uji Posthoc Power (LSD)

Dependent Variable	(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Power	1	2	134.2400*	46.68795	.007
		3	109.1910*	46.68795	.025
		4	122.2080*	46.68795	.013
	2	1	-134.2400*	46.68795	.007
		3	-25.0490	46.68795	.595
		4	-12.0320	46.68795	.798
	3	1	-109.1910*	46.68795	.025
		2	25.0490	46.68795	.595
		4	13.0170	46.68795	.782
	4	1	-122.2080*	46.68795	.013
		2	12.0320	46.68795	.798
		3	-13.0170	46.68795	.782

Berdasarkan Tabel 7, terdapat perbedaan signifikan diantara pada keseluruhan kelompok. Hasil tersebut tercermin pada hasil nilai *mean difference* dan nilai *significant* pada tabel. Dapat kita lihat bahwa kelompok latihan *calf raise* (K1) memiliki perbedaan pengaruh signifikan dengan kelompok yang lain. Dalam hal gerakan yang dihasilkan, latihan *calf raise* dilaksanakan dengan gerakan yang menjinjit bolak balik menekan sebuah balok kecil dimana ada gerakan pemanjangan dan pemendekan otot yang berfokus pada otot betis. Hasil ini diperkuat oleh penelitian yang mengatakan Latihan otot betis mempunyai peran penting terhadap performa lari, lompat, dan kekuatan (Gavanda *et al.*, 2020)

Sedangkan pada peningkatan kecepatan otot tungkai, kelompok yang menerapkan latihan *jump rope* (K2) memiliki pengaruh yang signifikan lebih tinggi, jika dibandingkan dengan latihan *calf raise*, *butt kick* dan kelompok kontrol. Dalam hal gerakan, latihan ini berawal dari gerakan lompat tali setinggi ± 40 cm dan dilakukan berulang kali ke arah horizontal, Di mana ada siklus peregangan dan pemanjangan otot di mana kontraksi otot eksentrik dengan cepat diikuti oleh kontraksi konsentris, dan menghasilkan peningkatan kekuatan dan kecepatan. Hasil ini didukung oleh penelitian terdahulu yang menemukan bahwa latihan *jump rope* yang dilaksanakan selama lima

(5) minggu secara rutin dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah (Domitilla & Yani, 2020).

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti menyadari bahwa terdapat keterbatasan dalam pelaksanaannya. Peneliti tidak membedakan antara perenang laki-laki dan perempuan. Hal ini disebabkan karena jumlah anggota perenang di Klub renang ini sebagian besar berjenis kelamin perempuan. Sehingga peneliti tidak dapat mengelompokkan berdasarkan jenis kelamin, dan menganggap bahwa keseluruhan sampel penelitian adalah homogen (dibantu dengan kriteria inklusi sampel). Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan memberikan pelatihan pliometrik yang diteliti berdasarkan jenis kelamin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan ketiga variasi latihan tersebut (*calf raise*, *jump rope*, dan *butt kick*), semua berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kecepatan serta kekuatan otot tungkai bawah para perenang. Dalam hal kekuatan otot, dengan memberikan latihan *calf raise* dapat meningkatkan kekuatan otot perenang lebih tinggi dibandingkan dengan latihan yang lain. Sedangkan dalam kecepatan, latihan *jump rope* mempunyai pengaruh yang lebih tinggi



dalam meningkatkan kecepatan kaki perenang dibandingkan dengan latihan yang lain.

Berdasarkan temuan tersebut, pelatih dapat memberikan kombinasi latihan pliometrik yang disesuaikan dengan kebutuhan peningkatan kemampuan fisik dari perenang. Untuk meningkatkan kekuatan otot, dapat diberikan latihan *calf raise*. Namun ketika pelatih berfokus pada kecepatan, pelatih dapat memberikan pelatihan *jump rope* untuk meningkatkan kecepatan para perenang. Peneliti menyarankan pelatih untuk dapat mengkombinasikan berbagai latihan pliometrik yang lain selain dari latihan yang diteliti, dengan fokus tujuan dalam pengembangan kemampuan fisik yang dipilih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterima kasih kepada Ketua Klub Renang Jalak Bali Kabupaten Jembrana, Provinsi Bali, Indonesia yang telah bersedia bekerja sama selama penelitian ini berlangsung. Selain itu, peneliti berterima kasih pada seluruh pihak yang berperan dan memberikan dukungan terhadap penelitian sehingga terlaksana dengan baik dan menghasilkan publikasi untuk perkembangan ilmu kepelatihan dan keolahragaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Altmann, S., Ringhof, S., Neumann, R., Woll, A., & Rumpf, M. C. (2019). Validity and reliability of speed tests used in soccer: A systematic review. *PLoS ONE*, 14(8), 1–38. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220982> August
- Cañas-Jamett, R., Figueroa-Puig, J., Ramirez-Campillo, R., & Tuesta, M. (2020). Plyometric training improves swimming performance in recreationally-trained swimmers. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 26(5), 436–440. https://doi.org/10.1590/1517-8692202026052019_0052
- Crowley, E., Harrison, A. J., & Lyons, M. (2018). Dry-Land Resistance Training Practice of Elite Swimming Strength and Conditioning Coaches. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 00(00), 1–9. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002599>
- Daryanto, Kiyatno, & Purnama, S. K. (2017). The Different Effect of Squats and Standing Calf Raises Weight Training Methods on Triple Jump Training. *The 4th International Conference on Physical Education, Sport, and Health (ISMINA) and Workshop*. Semarang: Sport Science Faculty, Universitas Negeri Semarang.
- de Villarreal, E. S., Suarez-Arrones, L., Requena, B., Haff, G. G., & Ramos Veliz, R. (2015). Enhancing performance in professional water polo players: dryland training, in-water training, and combined training. *J Strength Condit Res*, 29(4), 1089–1097. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000707>
- Dewi, K. A. K. (2021). Pengaruh Pelatihan Jump Rope Terhadap Daya Ledak Otot Tungkai Pada Perenang Usia Dini. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 8(2), 215–222. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v8i2.327>
- Domitilla, F., & Yani, S. (2020). Pengaruh Jump Rope Training Terhadap Kekuatan Otot Tungkai pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 12(2), 84–88.
- Eler, N., & Acar, H. (2018). The effects of the rope jump training program in physical education lessons on strength, speed and VO 2 max in children. *Universal Journal of Educational Research*, 6(2), 340–345. <https://doi.org/10.13189/ujer.2018.060217>
- Eyuboglu, E., Aslan, C. S., Karakulak, I., & Sahin, F. N. (2019). Is there any effect of non-suitable pull technique in



- back & leg dynamometers on the leg strength test results? *Acta Medica Mediterranea*, 35(3), 1373–1378. https://doi.org/10.19193/0393-6384_2019_3_211
- Gavanda, S., Isenmann, E., Schlö Der, Y., Roth, R., Rgen Freiwald, J., Schiffer, T., ... Behringer, M. (2020). *Low-intensity blood flow restriction calf muscle training leads to similar functional and structural adaptations than conventional low-load strength training: A randomized controlled trial*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235377>
- Harsono. (2015). *Kepelatihan Olahraga Teori dan Metodologi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kurniawan, D., & Arwandi, J. (2020). Tinjauan kondisi fisik atlet renang Club Tirta Kaluang Padang. *Jurnal Patriot*, 2(1), 111–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/patriot.v2i1.628>
- Lazar, J. M., Khanna, N., Chesler, R., & Saliccioli, L. (2013). Swimming and the heart. *International Journal of Cardiology*, 168(1), 19–26. <https://doi.org/10.1016/J.IJCARD.2013.03.063>
- Susanti, R., Sidik, D. Z., Hendrayana, Y., & Wibowo, R. (2022). Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan Komponen Fisik: A Systematic Review. *JOSSAE Journal of Sport Science and Education*, 6, 156–171. <https://doi.org/10.26740/jossae.v6n2.p156-171>