

JUPE: Physical Education UNILA

Jurnal Pendidikan Jasmani

<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JUPE/index>

Vol 15, No.1 (2026)

The Effects of Aquatic and Land-Based Lower and Upper Limb Muscle Power Training Programs on 50 Meter Freestyle Swimming Speed Performance of Guru Renang Lampung (GRL) Swimming Club Athletes

I Wayan Prima Teruna¹, Fransiskus Nurseto², Suwarli³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Jasmani, Universitas Lampung, Indonesia

Email Korespondensi: wayanprima35@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of lower limb muscle power and upper limb muscle power training programs conducted in water and on land on 50-meter freestyle swimming performance among students of the Guru Renang Lampung (GRL) Swimming Club. This research employed a quasi-experimental method with a two-groups pretest–posttest design. The sample consisted of 22 students who were divided into two groups: a water-based training group and a land-based training group. The research instrument was a 50-meter freestyle swimming speed test measured in seconds. Data were analyzed using normality tests, homogeneity tests, and hypothesis testing through paired sample t-tests and an independent sample t-test at a significance level of 0.05. The results of the paired sample t-test indicated that water-based training had a significant effect ($t = 8.696$; $p < 0.05$), and land-based training also had a significant effect on 50-meter freestyle swimming performance ($t = 6.185$; $p < 0.05$). Furthermore, the results of the independent sample t-test showed that there was no significant difference in the effect between the land-based training group and the water-based training group ($t = 0.278$; $p > 0.05$). Therefore, lower limb and upper limb muscle power training conducted both in water and on land are equally effective in improving 50-meter freestyle swimming performance.

Keywords: lower limb muscle power, upper limb muscle power, land-based training, water-based training, 50-meter freestyle swimming.

Pengaruh Program Latihan *Power* Otot Tungkai Serta *Power* Otot Lengan di Air dan di Darat terhadap Kemampuan Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter pada Peserta Didik *Swimming Club* Guru Renang Lampung (GRL)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh program latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan yang dilakukan di air dan di darat terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter pada peserta didik *Swimming Club* Guru Renang Lampung (GRL). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *two groups pretest–posttest*. Sampel penelitian berjumlah 22 peserta didik yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok latihan di air dan kelompok latihan di darat. Instrumen penelitian berupa tes kecepatan renang gaya bebas 50 meter dengan satuan waktu detik. Analisis data dilakukan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* dan *independent sample t-test* pada taraf signifikansi 0,05. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa latihan di air memberikan pengaruh yang signifikan ($t = 8,696$; $p < 0,05$), dan latihan di darat juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter ($t = 6,185$; $p < 0,05$). Selanjutnya, hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan di darat dan kelompok latihan di air ($t = 0,278$; $p > 0,05$). Dengan demikian, latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan baik di air maupun di darat sama-sama efektif dalam meningkatkan kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

Kata Kunci: *power* otot tungkai, *power* otot lengan, latihan di darat, latihan di air, renang gaya bebas 50 meter.

© 2026 FKIP UNIVERSITAS LAMPUNG
ISSN 2621-5659

Informasi Artikel

Dikirim : 06 Mei 2026

Diterima : 20 Juni 2026

Dipublikasikan : 25 Juni 2026

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan bagian integral dalam kehidupan manusia yang berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan, kebugaran, dan kualitas sumber daya manusia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional menegaskan bahwa keolahragaan berfungsi untuk meningkatkan kebugaran jasmani, prestasi, serta pembentukan karakter bangsa. Dalam konteks olahraga prestasi, pembinaan sejak usia dini menjadi aspek penting untuk menciptakan atlet yang kompetitif dan berkelanjutan (Bompa & Buzzichelli, 2019).

Salah satu cabang olahraga yang berkembang pesat dan memiliki basis partisipasi luas adalah renang. Renang tidak hanya berfungsi sebagai keterampilan hidup (*life skill*), tetapi juga sebagai cabang olahraga prestasi yang menuntut kombinasi kemampuan teknik, fisik, dan mental (Maglischo, 2018). Pada nomor sprint seperti gaya bebas 50 meter, performa sangat ditentukan oleh kemampuan menghasilkan kecepatan maksimal dalam waktu singkat. Menurut Aspenes dan Karlsen (2012), performa renang sprint sangat dipengaruhi oleh kapasitas anaerobik dan kemampuan menghasilkan gaya propulsi yang tinggi dalam durasi singkat.

Dalam konteks biomotorik, komponen yang dominan pada nomor 50 meter adalah *power* otot. *Power* merupakan hasil perpaduan antara kekuatan dan kecepatan kontraksi otot (Bompa & Buzzichelli, 2019). Pada renang gaya bebas, sekitar 60–70% propulsi berasal dari lengan dan 30–40% dari tungkai (Maglischo, 2018). *Power* otot tungkai berperan dalam fase start dan push-off dari dinding kolam, sedangkan *power* otot lengan menentukan efektivitas fase catch, pull, dan push sebagai sumber utama dorongan ke depan. Oleh karena itu, pengembangan *power* menjadi faktor kunci dalam peningkatan performa renang sprint.

Pengembangan *power* dalam renang dapat dilakukan melalui latihan di air (*aquatic training*) maupun latihan di darat (*land-based training*). Latihan di darat, seperti *plyometric* dan *resistance training*, terbukti meningkatkan *rate of force development* (RFD) serta kekuatan eksplosif otot (Stone et al., 2007). Evenetus et al. (2019) melaporkan bahwa *dryland training* mampu meningkatkan performa sprint melalui peningkatan kekuatan fungsional dan koordinasi neuromuskular. Di sisi lain, latihan di air memberikan stimulus yang lebih spesifik terhadap pola gerakan renang. Prins (2019) menyatakan bahwa resistensi air yang bersifat multidirectional memungkinkan adaptasi

yang langsung berkaitan dengan mekanisme propulsi. Penelitian Farokie dan Hariyanto (2016) juga menunjukkan bahwa latihan resistensi di air meningkatkan efisiensi stroke dan kecepatan renang secara signifikan.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas latihan *power* baik di darat maupun di air, penelitian yang secara langsung membandingkan kedua pendekatan tersebut terhadap pengembangan *power* otot tungkai dan lengan dalam konteks renang gaya bebas 50 meter pada tingkat pembinaan klub daerah masih terbatas. Padahal, menurut Aspenes dan Karlsen (2012), kombinasi latihan di darat dan di air merupakan pendekatan ideal dalam pembinaan perenang karena memberikan adaptasi yang saling melengkapi.

Swimming Club Guru Renang Lampung (GRL) merupakan salah satu klub pembinaan yang aktif melatih peserta didik usia anak. Berdasarkan observasi awal, performa renang gaya bebas 50 meter sebagian peserta didik belum optimal, yang diduga berkaitan dengan belum maksimalnya pengembangan *power* otot tungkai dan lengan. Program latihan yang lebih berfokus pada aspek teknik tanpa dukungan latihan *power* yang terstruktur dapat menyebabkan adaptasi fisik tidak berkembang secara optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh program latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan yang dilakukan di air dan di darat terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter pada peserta didik *Swimming Club* Guru Renang Lampung (GRL), serta membandingkan efektivitas kedua metode latihan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan program latihan renang usia pembinaan yang lebih efektif dan berbasis bukti.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *Two groups pretest–posttest Design*. Desain ini digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan melalui perbandingan hasil sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) program latihan. Dua kelompok perlakuan diberikan program latihan *power* otot dengan pendekatan berbeda, yaitu latihan di air (*aquatic training*) dan latihan di darat (*land-based training*), kemudian hasil peningkatan kemampuan renang dibandingkan.

Partisipan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik *Swimming Club* Guru Renang Lampung (GRL) yang aktif mengikuti latihan, berjumlah 22 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah sampling jenuh, sehingga seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Subjek penelitian merupakan peserta didik usia pembinaan (anak-anak) yang memenuhi kriteria aktif mengikuti latihan dan dalam kondisi sehat selama penelitian berlangsung.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kolam Renang Universitas Lampung sebagai lokasi latihan di air, serta Stadion Pahoman sebagai lokasi latihan fisik di darat. Penelitian berlangsung selama Desember 2025 hingga Januari 2026. Program latihan diberikan sebanyak 16 sesi dengan frekuensi tiga kali per minggu (Selasa, Kamis, dan Sabtu), pada pukul 15.00–16.00 WIB.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah program latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan yang dilakukan di air dan di darat. Variabel terikat adalah kemampuan renang gaya bebas 50 meter yang diukur melalui waktu tempuh (detik).

Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan pelaksanaan *pretest* berupa tes kecepatan renang gaya bebas 50 meter untuk mengetahui kemampuan awal peserta. Selanjutnya, masing-masing kelompok diberikan perlakuan berupa program latihan *power* selama 16 pertemuan.

Latihan *power* otot tungkai di darat meliputi gerakan *plyometric* seperti *squat jump*, *box jump*, *bounding*, dan *single leg hop*. Sementara itu, latihan *power* tungkai di air meliputi *vertical kicking*, *sprint kick with board*, dan *resistance kicking*.

Latihan *power* otot lengan di darat meliputi *medicine ball throw*, *explosive push-up*, *pull-up*, dan *resistance band swim pull*. Latihan lengan di air dilakukan melalui *sculling sprint*, *paddling sprint*, serta kombinasi *pull buoy* dan *paddles*.

Setiap sesi latihan berdurasi 30–40 menit dengan prinsip progresif dan intensitas terkontrol sesuai karakteristik usia pembinaan. Setelah program latihan selesai, dilakukan *posttest* dengan prosedur yang sama seperti *pretest*.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah tes kecepatan renang gaya bebas 50 meter. Pengukuran dilakukan menggunakan stopwatch manual. Peserta memulai dari papan start dengan aba-aba peluit, dan waktu dihitung sejak tanda mulai hingga peserta menyentuh dinding finis. Hasil waktu dicatat dalam satuan detik.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data meliputi:

1. Observasi awal terhadap kondisi latihan dan peserta.
2. *Pretest* kemampuan renang gaya bebas 50 meter.
3. Pemberian perlakuan (program latihan *power*).
4. *Posttest* kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis adalah hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan renang gaya bebas 50

meter. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas menggunakan Kolmogorov–Smirnov dan uji homogenitas menggunakan uji Levene dengan taraf signifikansi 0,05.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui pengaruh perlakuan dalam masing-masing kelompok, serta *independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar kelompok. Analisis data dilakukan dengan bantuan program SPSS pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Penelitian

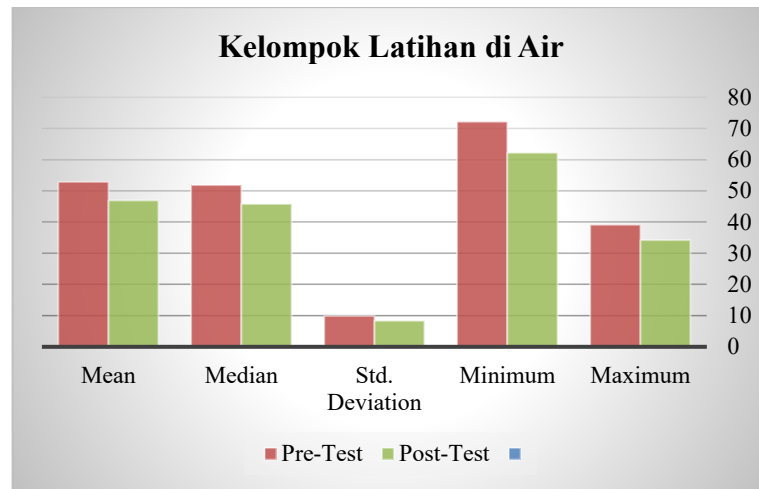
Data yang diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan renang gaya bebas 50 meter kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui gambaran umum perubahan performa pada masing-masing kelompok perlakuan. Statistik yang digunakan meliputi nilai mean, median, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum.

Kelompok Latihan di Air

Tabel 1. Deskriptif Statistik Kelompok Latihan di Air

Data	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Mean	52,90	47,43
Median	51,80	46,53
Std. Deviation	9,896	8,360
Minimum	72,20	63,08
Maximum	39,17	34,71

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa rata-rata (mean) waktu tempuh renang gaya bebas 50 meter sebelum diberikan perlakuan adalah 52,90 detik, sedangkan setelah diberikan program latihan *power* di air menurun menjadi 47,43 detik. Nilai median juga mengalami penurunan dari 51,80 detik menjadi 46,53 detik. Standar deviasi mengalami penurunan dari 9,896 menjadi 8,360. Nilai minimum (waktu tercepat) membaik dari 72,20 detik menjadi 63,08 detik, sedangkan nilai maksimum (waktu terlambat) menurun dari 39,17 detik menjadi 34,71 detik. Hal ini menunjukkan bahwa program latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan di air memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan renang gaya bebas 50 meter pada peserta didik *Swimming Club* Guru Renang Lampung (GRL).



Gambar 1. Diagram Batang Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Latihan di Air

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kelompok Latihan di Air

Kategori	Interval	Frekuensi		Persentase	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Sangat Baik	$X < 36,68$	0	1	0%	9%
Baik	$36,68 \leq X < 45,85$	3	4	27%	36%
Cukup	$45,85 \leq X < 55,02$	3	5	27%	45%
Kurang	$55,02 \leq X < 64,19$	4	1	36%	9%
Sangat Kurang	$X \geq 64,19$	1	0	9%	0%
Jumlah		11	11	100%	100%

Terjadi peningkatan jumlah peserta pada kategori Baik dan Cukup serta penurunan kategori Kurang dan Sangat Kurang setelah perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa program latihan *power* di air memberikan dampak positif terhadap pergeseran tingkat performa peserta menuju kategori yang lebih baik.

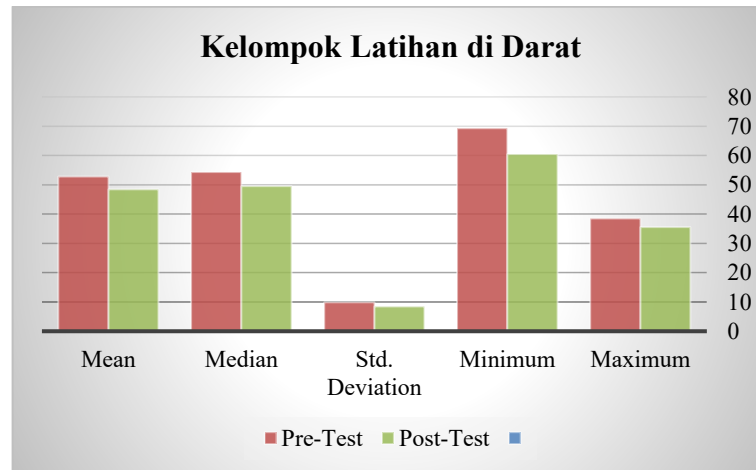
Kelompok Latihan di Darat

Tabel 3. Deskriptif Statistik Kelompok Latihan di Darat

Data	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Mean	52,83	48,43
Median	54,33	49,49
Std. Deviation	9,888	8,438
Minimum	69,30	60,45
Maximum	38,45	35,59

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata waktu tempuh sebelum perlakuan sebesar 52,83 detik dan menurun menjadi 48,43 detik setelah perlakuan. Nilai median juga mengalami penurunan dari 54,33 detik menjadi 49,49 detik. Nilai minimum membaik dari 38,45 detik menjadi 35,59 detik, dan nilai maksimum menurun dari 69,30 detik menjadi 60,45

detik. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *power* di darat memberikan peningkatan pada seluruh rentang kemampuan peserta.



Gambar 2. Diagram Batang Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Latihan di Darat

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kelompok Latihan di Darat

Kategori	Interval	Frekuensi		Persentase	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Sangat Baik	$X < 36,68$	0	1	0%	9%
Baik	$36,68 \leq X < 45,85$	3	4	27%	36%
Cukup	$45,85 \leq X < 55,02$	3	3	27%	27%
Kurang	$55,02 \leq X < 64,19$	3	3	27%	27%
Sangat Kurang	$X \geq 64,19$	2	0	18%	0%
Jumlah		11	11	100%	100%

Terjadi peningkatan jumlah peserta pada kategori Baik dan Cukup serta penurunan kategori Sangat Kurang setelah perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa program latihan *power* di darat juga memberikan dampak positif terhadap pergeseran tingkat performa peserta menuju kategori yang lebih baik.

2. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa data memenuhi asumsi statistik parametrik.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Liliefors dengan taraf signifikansi 0,05. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai Sig. > 0,05 atau Lhitung < Ltabel.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Kelompok		L_{hitung}	L_{tabel}	Sig.	Keterangan
Kelompok Latihan di Air	<i>Pre Test</i>	0,090	0,249	0,884	Normal
	<i>Post Test</i>	0,135	0,249	0,866	Normal
Kelompok Latihan di Darat	<i>Pre Test</i>	0,114	0,249	0,835	Normal
	<i>Post Test</i>	0,139	0,249	0,624	Normal

Berdasarkan Tabel 5, seluruh nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ dan signifikansi lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelompok berdistribusi normal dan memenuhi asumsi normalitas.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok sampel bersifat homogen. Pengujian dilakukan menggunakan uji F dengan taraf signifikansi 0,05.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Variabel	F_{hitung}	F_{tabel}	Sig.	Keterangan
Kelompok Eksperimen	0,186	4,351	0,671	Homogen
Kelompok Kontrol	0,004	4,196	0,949	Homogen

Berdasarkan Tabel 6, nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan nilai signifikansi pada kedua kelompok lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa varians data antar kelompok bersifat homogen.

3. Uji Hipotesis

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji parametrik.

Uji Pengaruh *Pre-test* dan *Post-test* (*Paired sample t-test*)

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* pada masing-masing kelompok perlakuan.

Tabel 7. Hasil Uji Pengaruh *Pre-test* dan *Post-test*

Data	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig.	Keterangan
Kelompok Latihan di Air	8,696	2,201	0,000	Ada Pengaruh Signifikan
Kelompok Latihan di Darat	6,185	2,201	0,000	Ada Pengaruh Signifikan

Berdasarkan Tabel 7, kelompok latihan di air memperoleh nilai t_{hitung} sebesar 8,696, yang lebih besar dari t_{tabel} (2,201), dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test* pada kelompok latihan di air.

Pada kelompok latihan di darat diperoleh nilai t_{hitung} sebesar $6,185 > 2,201$ dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test* pada kelompok latihan di darat.

Hasil ini menunjukkan bahwa baik latihan *power* di air maupun di darat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

Uji Perbandingan Antar Kelompok (*Independent sample t-test*)

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh antara kelompok latihan di air dan kelompok latihan di darat.

Tabel 8. Hasil Uji Perbandingan Antarkelompok

Data	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig.	Ket
<i>Pretest</i>	0,017	2,086	0,986	Tidak Ada Perbedaan Signifikan
<i>Posttest</i>	0,278	3,086	0,784	Tidak Ada Perbedaan Signifikan

Berdasarkan Tabel 8, pada data *pre-test* diperoleh nilai signifikansi $0,986 > 0,05$, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelompok sebelum perlakuan diberikan.

Pada data *post-test* diperoleh nilai signifikansi $0,784 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *power* di air dan latihan *power* di darat terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa program latihan *power* otot tungkai dan otot lengan baik di air maupun di darat berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan renang gaya bebas 50 meter. Hal ini ditunjukkan oleh hasil *paired sample t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$ pada kedua kelompok perlakuan. Penurunan waktu tempuh pada masing-masing kelompok mengindikasikan bahwa peningkatan *power* berkontribusi langsung terhadap performa sprint.

Peningkatan pada kelompok latihan di darat dapat dijelaskan melalui adaptasi neuromuskular, khususnya peningkatan *rate of force development* (RFD). Menurut Bompa dan Buzzichelli (2019), *power* merupakan kombinasi antara kekuatan dan

kecepatan kontraksi otot, sehingga latihan eksplosif seperti *plyometric* dan *resistance training* efektif meningkatkan performa gerak cepat. Dalam konteks renang sprint, *power* otot tungkai berperan pada fase start dan push-off, sedangkan *power* otot lengan menentukan efektivitas fase pull dan push (Maglischo, 2018). Temuan ini sejalan dengan penelitian Evenetus et al. (2019) yang melaporkan bahwa *dryland training* meningkatkan performa renang sprint melalui peningkatan kekuatan fungsional.

Di sisi lain, latihan *power* di air juga menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kecepatan renang. Keunggulan latihan di air terletak pada prinsip spesifisitas, di mana adaptasi terjadi sesuai dengan karakteristik lingkungan gerak. Prins (2019) menjelaskan bahwa resistensi air bersifat multidirectional dan konstan, sehingga memberikan stimulus langsung terhadap mekanisme propulsi renang. Hasil ini mendukung temuan Farokie dan Hariyanto (2016) yang menyatakan bahwa latihan resistensi di air meningkatkan efisiensi gerak dan kecepatan renang.

Meskipun secara deskriptif kelompok latihan di air menunjukkan peningkatan rata-rata yang lebih besar, hasil *independent sample t-test* menunjukkan tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kedua metode latihan. Hal ini menunjukkan bahwa kedua pendekatan memiliki efektivitas yang relatif setara. Temuan ini sejalan dengan Aspenes dan Karlsen (2012) yang menyatakan bahwa latihan di darat dan di air memberikan adaptasi yang berbeda namun saling melengkapi dalam pembinaan perenang.

Secara praktis, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa program latihan renang usia pembinaan sebaiknya mengintegrasikan latihan *power* di darat dan di air secara terstruktur. Pendekatan terpadu memungkinkan peningkatan kapasitas neuromuskular sekaligus efisiensi teknik, sehingga mendukung performa sprint secara optimal..

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, serta pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya mengenai pengaruh program latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan di air dan di darat terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter pada peserta didik *Swimming Club* Guru Renang Lampung (GRL), maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Program latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan di darat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan renang gaya bebas 50 meter pada peserta didik *Swimming Club* Guru Renang Lampung (GRL).
2. Program latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan di air juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan renang gaya bebas 50 meter pada peserta didik *Swimming Club* Guru Renang Lampung (GRL).
3. Tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan yang dilakukan di darat dan latihan yang dilakukan di air terhadap kemampuan renang gaya bebas 50 meter.

Meskipun secara statistik tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kedua bentuk latihan, secara deskriptif kelompok latihan di air menunjukkan peningkatan kemampuan renang yang lebih besar. Hal ini terlihat dari persentase peningkatan rata-rata, di mana kelompok latihan di darat mengalami peningkatan sebesar 8,33%, sedangkan kelompok latihan di air mengalami peningkatan sebesar 10,34% dari nilai *pretest* ke *posttest*. Dengan demikian, latihan *power* otot tungkai dan *power* otot lengan baik di darat maupun di air sama-sama efektif dalam meningkatkan kemampuan renang gaya bebas 50 meter dan dapat digunakan secara saling melengkapi dalam program pembinaan renang.

REFERENSI

- Aspenes, S. T., & Karlsen, T. (2012). Exercise-training intervention studies in competitive swimming. *Sports Medicine*, 42(6), 527–543.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Chu, D. A., & Myer, G. D. (2013). *Plyometrics*. Human Kinetics.
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular *power*: Part 1—Biological basis of maximal *power* production. *Sports Medicine*, 41(1), 17–38. <https://doi.org/10.2165/11537690-000000000-00000>
- Evenetus, Y., Mulyana, R. B., & Ma'mun, A. (2019). Pengaruh program latihan terhadap performa 50 meter gaya bebas. *Jurnal Penelitian Pendidikan*.
- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: Safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44(1), 56–63. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.068098>
- Farokie, M., & Hariyanto, E. (2016). Pengaruh latihan kekuatan dan resistance di air terhadap kecepatan renang gaya crawl. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(1), 34–41.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2016). *Essentials of strength training and conditioning* (4th ed.). Human Kinetics.
- Kurniawan, A., & Tomoliyus. (2025). The impact of water-based and land-based *power* training on arm–leg propulsion in competitive swimmers. *Journal of Aquatic Performance Training*, 10(1), 22–30.
- Maglischo, E. W. (2018). *Swimming fastest*. Human Kinetics.
- Masrun, M., Narlan, D., & Rahmat, A. (2024). Pengaruh latihan dryland terhadap peningkatan kecepatan renang gaya bebas 50 meter. *Jurnal Keolahragaan Indonesia*, 9(1), 45–54.

- Narlan, D., Priana, R., & Rahmat, A. (2023). Pengaruh VO₂Max dan latihan interval terhadap performa renang sprint. *Indonesian Journal of Sports Science*, 5(2), 101–112.
- Priana, R., Narlan, D., & Rahmat, A. (2022). Effects of lower-limb *plyometric* training on 50-meter freestyle sprint among adolescent swimmers. *Indonesian Journal of Sports Science*, 4(3), 118–127.
- Prins, J. (2019). Aquatic resistance training and *power* development in swimmers. *Journal of Swimming Science*, 37(2), 45–59.
- Sari, I. P., Umar, U., Maidarman, M., & Yenes, R. (2021). Determinasi teknik renang gaya bebas pada siswa. *Jurnal Olahraga dan Pembelajaran*, 5(1), 10–20.
- Supardi, P., Haetami, M., Triansyah, A., Bafadal, M. F., & Ali, R. H. (2023). Pengaruh latihan *power* lengan terhadap kecepatan renang 50 meter gaya dada mahasiswa Penjas Universitas Tanjungpura. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*.
- Triprayogo, R. (2022). Pengaruh latihan core stability terhadap peningkatan kecepatan renang gaya bebas. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8(2), 77–85.
- Wicaksono, D. S., & Hartoto, S. (2017). Kontribusi gerakan tangan dan kaki terhadap kecepatan renang gaya bebas 25 meter. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*.
- Yenes, R., Abdillah, M., & Pratama, D. (2024). Effects of combined land and water-based *power* training on sprint swimming performance. *Journal of Human Movement and Sport Performance*, 12(1), 88–102.
- Yenes, P., Salvatore, D., & Mendez, R. (2024). Integrated *power* training for swimmers: A systematic review of land–water training combinations. *International Journal of Water Sports Training*, 12(4), 210–225.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional.