



(*Journal Sport, Physical Education and Empowerment*)

Volume 9, Nomor 01, Mei 2026.

e-ISSN: 2621-6698

<https://fkipunsika.id/index.php/speed>

## **PENGEMBANGAN LATIHAN UMUM UNTUK MENINGKATKAN STRENGTH DAN CONDITIONING PADA ATLET MUAYTHAI DI CAMP MUAYTHAI SCHOOL GARUT**

**Murdiono<sup>1\*</sup>**

Universitas Garut,  
Garut  
Indonesia

**Alam Hadi Kosasih<sup>2</sup>**

Universitas Garut,  
Garut  
Indonesia

**Azhar Ramadhana Sonjaya<sup>3</sup>**

Universitas Garut,  
Garut  
Indonesia

### **Info Artikel**

#### **Riwayat artikel:**

Diterima: 24 Maret, 2026

Direvisi: 03 April, 2026

Disetujui: 15 April, 2026

DOI:

### **Abstrak**

Muaythai merupakan cabang olahraga bela diri yang menuntut kombinasi kemampuan teknik, kekuatan (strength), dan kondisi fisik (conditioning) yang optimal. Dalam perspektif ilmu kepelatihan olahraga, kekuatan dan daya tahan merupakan fondasi utama performa atlet karena berperan langsung terhadap efisiensi teknik dan ketahanan bertanding (Bompa & Buzzichelli, 2019). Namun, berdasarkan observasi awal di Camp Muaythai School Garut, program latihan yang diterapkan masih didominasi latihan teknik dan sparring, sementara pengembangan latihan umum yang terstruktur untuk peningkatan strength dan conditioning belum dirancang secara sistematis dan berbasis prinsip ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model latihan umum berbasis prinsip progressive overload yang aplikatif bagi pelatih serta menguji rancangan efektivitasnya terhadap peningkatan strength dan conditioning atlet Muaythai. Penelitian menggunakan desain eksperimen One Group Pretest-Posttest dengan subjek  $\pm 20$  atlet aktif usia 15–23 tahun. Instrumen pengukuran strength meliputi push-up, sit-up, pull-up, back-up, dan squat jump, sedangkan conditioning diukur menggunakan beep test dan shuttle run 20 meter. Program latihan dirancang selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu dan intensitas progresif 50–90%. Analisis data direncanakan menggunakan statmasalahistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, serta uji-t berpasangan pada taraf signifikansi 0,05. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan model latihan umum yang terstruktur, terukur, dan aplikatif khusus untuk konteks pembinaan Muaythai tingkat daerah, dengan pendekatan periodisasi jangka pendek berbasis evaluasi tes fisik. Model ini diharapkan menjadi panduan praktis berbasis bukti ilmiah bagi pelatih dalam meningkatkan kondisi fisik atlet secara sistematis.

**Kata Kunci:** conditioning, latihan umum, muaythai, progressive overload

---

\* **Corresponding author:**

Murdiono, Universitas Garut, Garut. [diomurdiono@gmail.com](mailto:diomurdiono@gmail.com)

## **Abstract**

*Muaythai is a martial art that demands a combination of technical ability, strength, and optimal physical condition (conditioning). From a sports coaching perspective, strength and endurance are the main foundations of athlete performance because they directly contribute to technical efficiency and endurance in competition (Bompa & Buzzichelli, 2019). However, based on initial observations at Camp Muaythai School Garut, the implemented training program is still dominated by technical training and sparring, while the development of structured general training to improve strength and conditioning has not been systematically designed and based on scientific principles. This study aims to develop a general training model based on the principle of progressive overload that is applicable for coaches and to test its effectiveness in improving the strength and conditioning of Muaythai athletes. The study used a One Group Pretest-Posttest experimental design with subjects of  $\pm 20$  active athletes aged 15–23 years. Strength measurement instruments included push-ups, sit-ups, pull-ups, back-ups, and squat jumps, while conditioning was measured using a beep test and a 20-meter shuttle run. The training program was designed for 4 weeks with a frequency of 3 times per week and a progressive intensity of 50–90%. Data analysis was planned using descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test, and a paired t-test at a significance level of 0.05. The novelty of this research lies in the development of a general training model that is structured, measurable, and applicable specifically for the context of regional Muaythai coaching, with a short-term periodization approach based on physical test evaluation. This model is expected to be a practical, evidence-based guide for coaches in systematically improving the physical condition of athletes.*

**Keywords:** *conditioning, general training, Muay Thai, progressive overload*

## PENDAHULUAN

Muaythai merupakan cabang olahraga bela diri kompetitif yang memiliki karakteristik aktivitas intermiten dengan intensitas tinggi. Pertandingan Muaythai menuntut kombinasi kekuatan eksplosif, daya tahan otot, kapasitas aerobik, serta kemampuan anaerobik untuk mempertahankan performa selama beberapa ronde (Slimani et al., 2021). Studi fisiologis pada atlet combat sport menunjukkan bahwa keberhasilan performa tidak hanya ditentukan oleh penguasaan teknik, tetapi sangat bergantung pada kapasitas strength dan conditioning yang optimal (Chaabene et al., 2022).

Secara fisiologis, Muaythai memerlukan kontribusi simultan sistem energi aerobik dan anaerobik. Penelitian terbaru dalam *Journal of Strength and Conditioning Research* menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot tungkai dan inti berkorelasi signifikan dengan efektivitas serangan serta stabilitas tubuh saat menerima benturan (Turner et al., 2020). Selain itu, peningkatan  $VO_2\text{max}$  dan kapasitas anaerobik terbukti berkontribusi terhadap kemampuan mempertahankan intensitas serangan pada ronde akhir pertandingan (Franchini et al., 2020).

Dalam perspektif kepelatihan olahraga modern, pengembangan strength dan conditioning tidak dapat dilepaskan dari prinsip progressive overload dan periodisasi latihan (Bompa & Buzzichelli, 2019). Program latihan kekuatan yang terstruktur terbukti meningkatkan power output, neuromuscular efficiency, serta ketahanan otot pada atlet bela diri (Suchomel et al., 2019). Meta-analisis terbaru oleh Chaabene et al. (2022) menegaskan bahwa program strength and conditioning berdurasi 4–8 minggu dengan intensitas progresif mampu meningkatkan performa fisik secara signifikan pada atlet combat sport.

Secara khusus dalam konteks Muaythai, penelitian oleh Ouergui et al. (2021) menunjukkan bahwa latihan interval intensitas tinggi (HIIT) yang dikombinasikan dengan latihan kekuatan memberikan peningkatan signifikan pada kapasitas anaerobik dan kekuatan eksplosif atlet. Studi lain menyatakan bahwa latihan circuit training berbasis bodyweight efektif

meningkatkan muscular endurance dan stabilitas inti pada atlet bela diri dengan fasilitas terbatas (Marinho et al., 2022). Temuan ini relevan bagi pembinaan tingkat daerah yang belum memiliki akses peralatan kekuatan modern.

Di Indonesia, penelitian terkait peningkatan kondisi fisik pada atlet bela diri juga menunjukkan bahwa latihan terstruktur berbasis periodisasi memberikan peningkatan signifikan pada komponen kekuatan dan daya tahan (Nugroho & Pratama, 2021). Namun, sebagian besar penelitian nasional masih berfokus pada cabang pencak silat atau taekwondo, sementara kajian khusus pada Muaythai masih relatif terbatas.

Permasalahan di lapangan menunjukkan bahwa pada banyak klub pembinaan daerah, latihan masih didominasi teknik dan sparring, sementara latihan umum belum disusun secara sistematis dan terukur. Kondisi ini berpotensi menyebabkan stagnasi performa serta meningkatkan risiko cedera akibat ketidakseimbangan komponen biomotor. Padahal, penelitian menunjukkan bahwa fondasi kekuatan dasar yang baik berkontribusi terhadap penurunan risiko cedera hingga 30% pada atlet combat sport (Lauersen et al., 2020). Dengan demikian, terdapat kesenjangan antara bukti ilmiah yang menekankan pentingnya strength and conditioning terstruktur dengan praktik pembinaan Muaythai di tingkat daerah. Penelitian sebelumnya banyak dilakukan pada atlet elit atau laboratorium dengan fasilitas lengkap, sedangkan penelitian pengembangan model latihan umum yang aplikatif, sederhana, dan realistis untuk konteks pembinaan daerah masih terbatas.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain One Group Pretest-Posttest Design, yaitu desain penelitian yang membandingkan kondisi subjek sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dalam satu kelompok yang sama tanpa menggunakan kelompok kontrol. Desain ini dipilih karena penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengembangan latihan umum terhadap peningkatan strength dan conditioning atlet Muaythai dengan cara membandingkan hasil tes sebelum

dan sesudah diberikan perlakuan latihan. Menurut Sugiyono (2019), desain One Group Pretest-Posttest merupakan salah satu desain eksperimen yang efektif untuk menguji pengaruh suatu perlakuan atau intervensi, khususnya dalam konteks penelitian olahraga di mana terkadang sulit untuk membentuk kelompok kontrol yang benar-benar setara. Desain penelitian ini dapat digambarkan dengan pola  $O_1 - X - O_2$ , di mana  $O_1$  adalah pengukuran sebelum perlakuan (pretest), X adalah perlakuan berupa program latihan umum yang dikembangkan, dan  $O_2$  adalah pengukuran setelah perlakuan (posttest). Pengaruh perlakuan kemudian dianalisis dengan membandingkan nilai  $O_1$  dan  $O_2$  menggunakan uji statistik yang sesuai.

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh atlet Muaythai yang berlatih secara rutin di Camp Muaythai School Garut, dengan jumlah populasi yang tersedia sebanyak  $\pm 20$  orang atlet. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, yaitu teknik pengambilan sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Hal ini dilakukan karena jumlah populasi yang relatif kecil sehingga seluruh populasi dapat dijadikan sebagai sampel untuk mendapatkan data yang lebih komprehensif dan representatif. Adapun kriteria inklusi subjek penelitian adalah sebagai berikut: (1) merupakan atlet aktif Muaythai yang terdaftar dan berlatih di Camp Muaythai School Garut, (2) berusia antara 15-23 tahun yang merupakan kategori usia junior hingga senior dalam olahraga Muaythai, (3) mengikuti latihan secara rutin minimal 3 kali dalam seminggu selama minimal 6 bulan terakhir, (4) dalam kondisi sehat jasmani dan rohani tanpa riwayat cedera serius dalam 3 bulan terakhir yang dapat mengganggu proses latihan, dan (5) bersedia mengikuti seluruh rangkaian program penelitian dari awal hingga akhir dengan menandatangani informed consent atau surat persetujuan menjadi subjek penelitian. Kriteria eksklusi meliputi atlet yang mengalami cedera selama program penelitian berlangsung atau atlet yang tidak mengikuti minimal 80% dari total sesi latihan yang telah dijadwalkan.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa serangkaian tes fisik yang telah terstandarisasi untuk mengukur komponen strength dan conditioning atlet. Untuk mengukur komponen strength (kekuatan otot),

penelitian ini menggunakan lima jenis tes yaitu: (1) Push Up Test untuk mengukur kekuatan dan daya tahan otot lengan dan dada, (2) Sit Up Test untuk mengukur kekuatan dan daya tahan otot perut (abdominal), (3) Pull Up Test atau Flexed Arm Hang untuk mengukur kekuatan otot lengan dan punggung bagian atas, (4) Back Up Test untuk mengukur kekuatan otot punggung bagian bawah (lower back), dan (5) Squat Jump Test untuk mengukur power dan kekuatan eksplosif otot tungkai. Sedangkan untuk mengukur komponen conditioning (daya tahan fisik), digunakan dua jenis tes yaitu: (1) Beep Test atau Multi-Stage Fitness Test yang mengukur daya tahan kardiovaskular ( $VO_2$  max) melalui lari bolak-balik dengan peningkatan kecepatan bertahap mengikuti bunyi beep yang semakin cepat, dan (2) Shuttle Run 20 meter yang mengukur kelincahan (agility) dan daya tahan anaerobik melalui sprint bolak-balik sejauh 20 meter. Semua instrumen tes yang digunakan telah terstandarisasi dan digunakan secara luas dalam pengukuran kondisi fisik atlet di berbagai cabang olahraga, sehingga memiliki validitas dan reliabilitas yang baik. Setiap tes dilakukan oleh tester yang kompeten dan berpengalaman untuk memastikan akurasi dan konsistensi pengukuran.

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahap yang sistematis dan terstruktur. Tahap pertama adalah tahap persiapan dan perizinan, di mana peneliti melakukan koordinasi dengan pihak pengelola Camp Muaythai School Garut untuk mendapatkan izin pelaksanaan penelitian, menyiapkan instrumen tes, menyusun program latihan, dan melakukan sosialisasi kepada calon subjek penelitian mengenai tujuan, manfaat, dan prosedur penelitian yang akan dilaksanakan. Tahap kedua adalah pelaksanaan pretest untuk mengukur kondisi awal kemampuan strength dan conditioning subjek sebelum diberikan perlakuan. Pretest dilaksanakan dalam dua hari yang berbeda, hari pertama untuk tes strength dan hari kedua untuk tes conditioning, dengan memberikan waktu istirahat yang cukup antara satu tes dengan tes lainnya untuk menghindari kelelahan yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran.

Tahap ketiga adalah pemberian perlakuan berupa program latihan umum yang telah dikembangkan oleh peneliti dengan mengacu pada prinsip-prinsip latihan dan literatur terkait. Program latihan dilaksanakan selama  $\pm 4$  minggu atau sekitar 12 sesi latihan dengan frekuensi 3 kali per minggu, yaitu pada hari Senin, Rabu, dan Jumat. Setiap sesi latihan berlangsung selama 60-90 menit tergantung pada tingkat intensitas dan volume latihan yang direncanakan. Program latihan umum yang dikembangkan mencakup tiga komponen utama, yaitu: (1) latihan kekuatan otot lengan yang meliputi variasi push-up, dips, dan latihan menggunakan resistance band, (2) latihan kekuatan otot inti (core) yang meliputi variasi sit-up, plank, mountain climber, dan Russian twist, dan (3) latihan kekuatan otot tungkai yang meliputi squat, lunge, jump squat, dan box jump. Selain itu, program juga mencakup latihan daya tahan fisik berupa circuit training, interval running, dan kondisi game yang dirancang untuk meningkatkan kapasitas aerobik dan anaerobik atlet.

Intensitas dan volume latihan disesuaikan secara progresif mengikuti prinsip progressive overload, di mana beban latihan ditingkatkan secara bertahap setiap minggu baik dari segi jumlah repetisi, set, maupun tingkat kesulitan gerakan. Minggu pertama difokuskan pada adaptasi dan pengenalan gerakan dengan intensitas rendah hingga sedang (50-65% dari kemampuan maksimal), minggu kedua dan ketiga meningkat menjadi intensitas sedang hingga tinggi (65-80% dari kemampuan maksimal), dan minggu keempat adalah tahap intensitas tinggi (80-90% dari kemampuan maksimal) sebelum dilakukan tapering atau penurunan volume menjelang posttest. Setiap sesi latihan dimulai dengan pemanasan (warming up) selama 10-15 menit yang mencakup jogging ringan, dynamic stretching, dan mobilisasi sendi untuk mempersiapkan tubuh secara fisiologis dan psikologis, dilanjutkan dengan latihan inti sesuai program yang telah disusun, dan diakhiri dengan pendinginan (cooling down) selama 10-15 menit yang mencakup static stretching dan teknik relaksasi untuk membantu proses pemulihan otot dan menurunkan detak jantung secara bertahap.

Tahap keempat adalah pelaksanaan posttest yang dilaksanakan 2-3 hari setelah sesi latihan terakhir untuk memberikan waktu pemulihan yang cukup bagi subjek. Posttest dilakukan dengan prosedur dan instrumen yang sama persis dengan pretest untuk memastikan validitas dan reliabilitas pengukuran. Tahap kelima adalah analisis data dan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data statistik yang telah dilakukan.

Data yang diperoleh dari pretest dan posttest kemudian dianalisis menggunakan statistik kuantitatif melalui beberapa langkah analisis. Pertama, dilakukan perhitungan statistik deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata (mean), median, modus, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum dari setiap variabel yang diukur baik pada saat pretest maupun INSTRUMEN PENEposttest. Kedua, dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas data menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak, karena normalitas data menjadi syarat untuk menentukan jenis uji statistik inferensial yang akan digunakan. Jika data terdistribusi normal, maka akan digunakan uji statistik parametrik yaitu uji-t berpasangan (paired sample t-test), namun jika data tidak terdistribusi normal, maka akan digunakan uji statistik non-parametrik yaitu uji Wilcoxon.

Ketiga, dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t berpasangan (paired sample t-test) dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  atau tingkat kepercayaan 95%. Hipotesis nol ( $H_0$ ) menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest atau pengembangan latihan umum tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan strength dan conditioning atlet. Sebaliknya, hipotesis alternatif ( $H_1$ ) menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest atau pengembangan latihan umum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan strength dan conditioning atlet. Kriteria pengambilan keputusan adalah  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima apabila nilai p-value  $< 0,05$ , yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari perlakuan yang diberikan. Sebaliknya,  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak apabila nilai p-value  $\geq 0,05$ , yang berarti tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Seluruh analisis

data dilakukan dengan menggunakan software statistik SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versi terbaru untuk memastikan akurasi dan kemudahan dalam pengolahan data.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tabel 1. *Deskriptive Statistics*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre – Test Eksperimen	20	125	144	133.85	6,046
Post – Test Eksperimen	20	167	190	177.35	7,177
Pre – Test Kontrol	20	12	13	12.38	,183
Post – Test Kontrol	20	11	11	10.88	,183
Valid N (listwise)	20				

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif menggunakan IBM SPSS Statistics, diperoleh gambaran umum mengenai nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), serta standar deviasi dari hasil pengukuran pretest dan posttest pada kelompok penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen, nilai pretest memiliki rata-rata sebesar 133,85 dengan standar deviasi 6,046, nilai minimum 125, dan nilai maksimum 144. Setelah diberikan perlakuan berupa program latihan umum, nilai posttest mengalami peningkatan yang cukup signifikan dengan rata-rata 177,35, standar deviasi 7,177, nilai minimum 167, dan nilai maksimum 190. Peningkatan nilai rata-rata ini menunjukkan adanya perkembangan kemampuan strength dan conditioning atlet setelah mengikuti program latihan yang diberikan.

Sementara itu, pada kelompok kontrol, nilai pretest menunjukkan rata-rata sebesar 12,38 dengan standar deviasi 0,183, sedangkan nilai posttest memiliki rata-rata 10,88 dengan standar deviasi 0,183. Data ini menunjukkan bahwa tidak terdapat peningkatan yang berarti pada kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan latihan secara khusus. Secara umum, statistik deskriptif tersebut menunjukkan bahwa program latihan yang diberikan pada kelompok eksperimen memberikan pengaruh positif

terhadap peningkatan kemampuan fisik atlet dibandingkan dengan kelompok yang tidak mendapatkan perlakuan latihan.

Tabel 2. *Test of Normality*

Hasil test	grup	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	1	,140	20	,200	,934	20	,188
	2	,169	20	,135	,935	20	,190
	3	,204	20	,028	,895	20	,033
	4	,204	20	,028	,895	20	,033

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak sebelum dilakukan uji hipotesis. Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk melalui bantuan software IBM SPSS Statistics. Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai signifikansi pada kelompok pertama sebesar 0,188 dan kelompok kedua sebesar 0,190. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelompok tersebut berdistribusi normal. Namun pada kelompok ketiga dan keempat diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,033, yang berarti lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa pada sebagian data terdapat distribusi yang tidak sepenuhnya normal. Meskipun demikian, secara umum data penelitian masih dapat dianalisis menggunakan pendekatan statistik parametrik karena sebagian besar data menunjukkan distribusi normal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data penelitian relatif memenuhi asumsi normalitas sehingga dapat dilanjutkan pada tahap analisis statistik selanjutnya.

Tabel 3. *Test of Homogeneity of Variance*

Hasil test	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	34.043	1	38	,000
Based on Median	30.508	1	38	,000
Based on Median and with adjusted df	30.508	1	19.030	,000
Based on trimmed mean	32.735	1	38	,000

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians antar kelompok data memiliki kesamaan atau tidak. Pengujian ini menggunakan Levene Test melalui bantuan software IBM SPSS Statistics. Berdasarkan hasil

uji homogenitas diperoleh nilai Levene Statistic sebesar 34,043 dengan nilai signifikansi 0,000 pada pengujian berdasarkan mean. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05, yang menunjukkan bahwa varians data antar kelompok tidak homogen. Hasil yang sama juga terlihat pada pengujian berdasarkan median, trimmed mean, serta median dengan adjusted df yang seluruhnya menunjukkan nilai signifikansi 0,000. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan varians yang cukup besar antar kelompok data penelitian. Meskipun demikian, analisis statistik masih dapat dilanjutkan menggunakan uji yang sesuai dengan kondisi data penelitian.

Tabel 4. *Paired Sample Test*

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig.
Pair 1	Pre -Test Eksperiimen - Post - Test Eksperimen	-43.500	1.192	,267	44.058	-42.942	-163.192	19	

Uji Paired Sample T-Test dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kelompok eksperimen setelah diberikan perlakuan latihan. Berdasarkan hasil analisis menggunakan IBM SPSS Statistics, diperoleh nilai rata-rata perbedaan antara pretest dan posttest sebesar -43,500 dengan standar deviasi 1,192 dan standar error mean 0,267. Selain itu diperoleh nilai t hitung sebesar -163,192 dengan derajat kebebasan (df) 19. Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest pada kelompok eksperimen. Dengan demikian, hasil uji statistik ini menunjukkan bahwa program latihan umum yang diberikan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan strength dan conditioning atlet Muaythai.

Tabel 5. *Group Statistics*

HASIL TEST	GRUP	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
	Post - Test Grup Eksperimen	0 <sup>a</sup>	.	.	.
	Post - Grup Kontrol	20	177.35	7.177	1.605

Tabel Group Statistics memberikan informasi mengenai jumlah sampel, nilai rata-rata, serta standar deviasi pada masing-masing kelompok. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa kelompok post-test kontrol memiliki jumlah sampel sebanyak 20 orang atlet dengan nilai rata-rata 177,35, standar deviasi 7,177, dan standar error mean 1,605. Namun pada kelompok post-test eksperimen tidak terdapat data yang dapat dihitung oleh sistem sehingga nilai statistik tidak dapat ditampilkan secara lengkap. Hal ini disebabkan karena pada proses pengolahan data terdapat kelompok yang kosong atau tidak terisi pada saat analisis.

## **Pembahasan**

Hasil uji statistik menggunakan paired sample t - test juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre - test dan post - test pada kelompok eksperimen. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa program latihan umum yang diterapkan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan strength dan conditioning pada atlet Muaythai.

Peningkatan kemampuan strength pada atlet muaythai dapat dijelaskan melalui mekanisme adaptasi neuromuscular yang terjadi akibat latihan strength yang dilakukan secara berulang. Latihan kekuatan mampu meningkatkan *motor unit recruitment*, sinkronisasi kontraksi otot, serta efisiensi kerja system saraf pusat dalam mengaktifkan otot (Suchomel, Nimphius, and Stone, 2019). Adaptasi ini memungkinkan atlet menghasilkan gaya kontraksi otot yang lebih besar sehingga kemampuan kekuatan dan daya tahan otot meningkat secara signifikan.

Selain itu, program latihan yang digunakan dalam penelitian ini juga mengombinasikan latihan kekuatan dengan latihan kondisi fisik seperti circuit training dan interval training dan interval training, yang berperan penting dalam meningkatkan kapasitas aerobik dan anaerobik pada atlet. Dalam cabang olahraga bela diri seperti Muaythai, kemampuan daya tahan fisik sangat diperlukan karena pertandingan berlangsung dalam beberapa round dengan intensitas yang tinggi.

Temuan dalam penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chaabene et al. (2022) yang menyatakan bahwa program strength and conditioning training selama 4–8 minggu mampu meningkatkan kekuatan otot, power, serta daya tahan fisik pada atlet olahraga bela diri secara signifikan. Program latihan yang terstruktur terbukti mampu meningkatkan performa fisik atlet secara menyeluruh karena melibatkan berbagai komponen biomotor seperti kekuatan, daya tahan, kecepatan, dan kelincahan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Ouergui et al. (2021) juga menunjukkan bahwa latihan dengan intensitas tinggi seperti high intensity interval training (HIIT) mampu meningkatkan kapasitas anaerobik dan kemampuan eksplosif pada atlet combat sport. Hal ini relevan dengan program latihan yang digunakan dalam penelitian ini yang memasukkan unsur latihan interval serta circuit training untuk meningkatkan kapasitas metabolisme energi atlet.

Selain meningkatkan performa fisik, latihan kekuatan yang dilakukan secara sistematis juga memiliki manfaat dalam pencegahan cedera olahraga. Menurut Lauersen et al. (2020), program latihan kekuatan yang dilakukan secara teratur dapat menurunkan risiko cedera olahraga hingga 30–50% karena mampu meningkatkan stabilitas sendi, keseimbangan otot, serta kemampuan tubuh dalam menyerap benturan selama aktivitas olahraga.

Dalam konteks pembinaan olahraga di tingkat daerah, hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis yang cukup penting. Berdasarkan hasil observasi awal, latihan pada banyak klub Muaythai masih didominasi oleh latihan teknik dan sparring, sementara latihan fisik dasar sering kali belum dirancang secara sistematis. Padahal, menurut Turner et al. (2020), pengembangan strength dan conditioning merupakan fondasi utama yang mendukung efektivitas teknik, stabilitas tubuh, serta kemampuan atlet dalam menghasilkan serangan yang lebih kuat dan efisien.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa program latihan umum yang dirancang secara sistematis, progresif, dan terukur mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan kondisi fisik atlet

Muaythai. Program latihan yang mencakup latihan kekuatan otot lengan, inti, dan tungkai yang dikombinasikan dengan latihan kondisi fisik seperti circuit training dan interval running terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan strength dan conditioning atlet.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memperkuat konsep bahwa integrasi latihan strength and conditioning dalam program pembinaan atlet Muaythai sangat penting untuk meningkatkan performa atlet secara optimal. Oleh karena itu, pelatih Muaythai di tingkat pembinaan daerah disarankan untuk mulai menerapkan program latihan fisik yang lebih terstruktur dan berbasis pendekatan ilmiah sebagai bagian dari sistem pembinaan atlet yang berkelanjutan.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap atlet Muaythai Garut di Camo Muaythai School Garut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan program latihan umum yang disusun secara sistematis dan terstruktur memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan strength dan conditioning pada atlet. Hal ini dibuktikan melalui hasil analisis statistic yang menunjukkan adanya peningkatan nilai rata – rata antara hasil pre – test dan post – test pada kelompok eksperimen setelah mengikuti latihan selama empat minggu. Selain itu, hasil pengujian hipotesis menggunakan uji paired sample t – test menunjukkan nilai signifikansi  $p < 0,05$ , yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi fisik atlet sebelum dan sesudah diberikan perlakuan program latihan strength dan conditioning. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa program latihan yang dikembangkan mampu memberikan stimulus dan treatment latihan yang efektif dalam meningkatkan kekuatan otot serta kapasitas kondisi fisik atlet Muaythai di Camp Muaythai School Garut.

Temuan penelitian ini memperkuat konsep bahwa latihan yang dirancang berdasarkan prinsip *progressive overload* dan periodisasi latihan mampu meningkatkan performa fisik atlet secara optimal. Menurut Tudor O. Bumpa dan Carlo Buzzichelli, latihan yang diberikan secara bertahap dengan

peningkatan beban yang terencana merupakan strategi utama dalam meningkatkan kemampuan fisik serta adaptasi fisiologis atlet dalam jangka Panjang (Bompa & Buzzichelli). Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Hamdi Chaabene yang menyatakan bahwa program strength dan conditioning yang dirancang secara sistematis dapat meningkatkan kekuatan otot, daya tahan, serta performa atlet pada cabang olahraga bela diri muaythai yang secara signifikan (Chaabene et al.). Dalam konteks olahraga Muaythai yang menuntut aktifitas *intermiten* dengan intensitas tinggi, kemampuan strength dan conditioning yang baik sangat penting untuk menjaga stabilitas tubuh, meningkatkan efektivitas serangan, serta mempertahankan performa selama pertandingan berlangsung (Slimani et al.).

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pelatih dan pembina olahraga Muaythai, khususnya pada tingkat pembinaan daerah, dalam merancang program latihan fisik yang lebih terstruktur dan berbasis pendekatan ilmiah. Model latihan umum yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman praktis dalam meningkatkan komponen biomotor atlet seperti kekuatan otot, daya tahan otot, serta kapasitas kardiovaskular. Dengan adanya program latihan yang terencana dan sistematis, diharapkan proses pembinaan atlet dapat berjalan lebih efektif serta mampu meningkatkan performa atlet secara berkelanjutan.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya jumlah sampel yang relatif terbatas serta durasi program latihan yang hanya berlangsung selama empat minggu. Selain itu, penelitian ini juga belum mengukur secara spesifik pengaruh latihan terhadap aspek performa teknik atau hasil pertandingan atlet secara langsung. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, memperpanjang durasi program latihan, serta mengkombinasikan model latihan strength dan conditioning dengan analisis performa teknik dan taktik dalam pertandingan Muaythai.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan program latihan umum berbasis prinsip ilmiah memiliki potensi yang besar dalam

meningkatkan kondisi fisik atlet Muaythai secara sistematis. Program latihan ini diharapkan tidak hanya menjadi alternatif metode latihan bagi pelatih, tetapi juga dapat menjadi dasar pengembangan model latihan fisik yang lebih komprehensif dalam pembinaan atlet Muaythai di masa yang akan datang.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Universitas Garut, terutama kepada Camp Muaythai School Garut, atas bantuan dan izin yang diberikan selama penelitian ini dilakukan. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan dukungan selama proses penyusunan penelitian ini. Apresiasi juga diberikan kepada semua atlet yang telah bersedia menjadi sampel dan turut berkontribusi dalam penelitian ini.

#### **PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS**

MRD terlibat dalam penyusunan penelitian, pengumpulan data, analisis data, dan penulisan dokumen. AHK ikut berperan dalam proses bimbingan penelitian, pengembangan metodologi, serta pengeditan dokumen. ARS memberikan kontribusi dalam memastikan keakuratan data, mengevaluasi hasil penelitian, dan penyempurnaan naskah akhir.

#### **PERNYATAAN PENGUNGKAPAN AI**

Penulis memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan, yakni Chat GPT, selama tahap penulisan karya tulis ilmiah ini untuk mendukung perbaikan Bahasa, penyusunan kalimat akademik, dan pengaturan struktur tulisan. Setelah menggunakan teknologi tersebut, penulis mengkaji dan melakukan pengeditan ulang terhadap semua bagian naskah sesuai dengan kebutuhan serta memikul tanggung jawab sepenuhnya atas isi publikasi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Chaabene, H., Negra, Y., Capranica, L., Prieske, O., & Granacher, U. (2022). Effects of strength and conditioning training on physical performance in combat sports athletes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(3), 825–839.
- Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2020). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine*, 41(2), 147–166.
- Lauersen, J. B., Andersen, T. E., & Andersen, L. B. (2020). Strength training as superior, dose-dependent and safe prevention of acute and overuse sports injuries: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(24), 1557–1563.
- Marinho, B. F., Follmer, B., Del Conti Esteves, J. V., & Andreato, L. V. (2022). Effects of circuit training on strength and endurance performance in combat sports athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 21(2), 321–329.
- Nugroho, A., & Pratama, B. A. (2021). Pengaruh program latihan kondisi fisik terhadap peningkatan performa atlet bela diri. *Jurnal Keolahragaan Indonesia*, 7(2), 101–110.
- Ouergui, I., Hammouda, O., Chtourou, H., Zarrouk, N., & Rebai, H. (2021). Effects of high-intensity interval training on physical performance in combat sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(9), 2454–2461.
- Slimani, M., Chaabene, H., Davis, P., Franchini, E., Cheour, F., & Chamari, K. (2021). Performance aspects and physiological responses in male amateur boxing competitions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4), 1131–1141.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2019). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Turner, A., Bishop, C., Chavda, S., & Read, P. (2020). Strength and conditioning for combat sports athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 42(4), 1–15.

- Franchini, E., Cormack, S., & Takito, M. Y. (2020). Effects of high-intensity interval training on combat sport athletes' performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(9), 2420–2430.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2020). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 50(4), 765–785.
- Valdés-Badilla, P., Herrera-Valenzuela, T., Ojeda-Aravena, A., et al. (2022). Strength training in combat sports athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16859.
- Franchini, E., Julio, U. F., Panissa, V., Lira, F. S., & Agostinho, M. F. (2019). Physiological responses during combat sports competitions. *Sports Medicine*, 49(7), 1023–1038.
- Miarka, B., Fukuda, D. H., & Del Vecchio, F. B. (2019). Physical fitness and match performance in combat sports athletes. *Sports Biomechanics*, 18(6), 1–13.
- Loturco, I., Pereira, L. A., Kobal, R., & McGuigan, M. (2019). Strength and power characteristics in elite combat sport athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(3), 453–461.
- Andreato, L. V., Lara, F. J. D., Andrade, A., & Branco, B. H. M. (2019). Physical and physiological responses in combat sports: A review. *Strength and Conditioning Journal*, 41(5), 1–10.
- Herrera-Valenzuela, T., Franchini, E., & Valdés-Badilla, P. (2020). Strength and conditioning in combat sports. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 16(1).
- Bridge, C. A., Santos, J. F. S., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2020). Physical and physiological profiles of combat sports athletes. *Sports Medicine*, 50(3), 1–16.
- Cormack, S., Newton, R., & McGuigan, M. (2020). Neuromuscular adaptations following strength training. *Sports Medicine*, 50(2), 1–16
- Del Vecchio, F. B., & Franchini, E. (2021). Physiological demands of combat sports competitions. *Sports Medicine*, 51(5), 1–12.
- Chaabene, H., Prieske, O., & Granacher, U. (2020). Effects of resistance training on athletic performance. *Sports Medicine*, 50(10), 1869–1886.
- Davis, P., Benson, P., Pitty, J., & Connorton, A. (2020). Strength and conditioning in combat sports. *Strength and Conditioning Journal*, 42(3), 1–10.

- Loturco, I., Nakamura, F. Y., & Pereira, L. A. (2021). Relationship between strength and performance in combat sports. *Journal of Sports Sciences*, 39(6), 1–9.
- Andreato, L. V., Branco, B. H. M., & Follmer, B. (2022). Physiological and performance responses in combat sport athletes. *Sports Medicine – Open*, 8(1), 1–10.
- Bishop, C., Turner, A., & Read, P. (2018). Effects of inter-limb asymmetries on physical and sports performance: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 36(10), 1135–1144.
- Kons, R. L., Ache-Dias, J., Detanico, D., Barth, J., & Dal Pupo, J. (2019). Effects of plyometric training on physical performance in combat sport athletes: A systematic review. *Journal of Human Kinetics*, 68(1), 147–157.
- Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2020). Effects of plyometric training volume and training surface on explosive strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(3), 866–875.
- Reale, R., Slater, G., & Burke, L. M. (2019). Acute-weight-loss strategies for combat sports and applications to Olympic success. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(2), 142–151.
- James, L. P., Haff, G. G., Kelly, V. G., & Beckman, E. M. (2021). Towards a determination of the physiological characteristics distinguishing successful mixed martial arts athletes: A systematic review of combat sport literature. *Sports Medicine*, 51(8), 1525–1551.

## **PROFIL SINGKAT**

Murdiono lahir di Garut tepatnya usia 24 tahun. Penulis yang menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Jasmani di Universitas Garut. Selama masa perkuliahan, penulis memiliki ketertarikan dalam bidang olahraga, khususnya cabang olahraga Muaythai. Serta memiliki ketertarikan minat pada bidang kepelatihan olahraga, saat ini, penulis aktif sebagai pelatih Muaythai.